

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
VICE-REITORIA
CENTRO DE ESTUDOS DO MAR
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**ESTRUTURA DAS ASSEMBLÉIAS DE PEIXES NA GAMBOA DO
SUCURIÚ, ILHA RASA DA COTINGA, BAÍA DE PARANAGUÁ:
AGOSTO/98 A JANEIRO/99**

FABIANA CUNHA

**Monografia apresentada ao Curso em Ciências
Biológicas da Universidade Federal do Paraná,
como requisito parcial para a obtenção do grau
de Bacharel em Biologia.**

Orientadores: Henry Louis Spach

Eunice da Costa Machado

Pontal do Sul

1999

SUMÁRIO

SUMÁRIO	I
AGRADECIMENTOS	II
LISTA DE FIGURAS	III
LISTA DE TABELAS	V
RESUMO	VI
ABSTRACT	VII
I. INTRODUÇÃO	1
II. MATERIAL E MÉTODOS	3
1. Obtenção das amostras	3
2. Caracterização dos pontos de coleta	3
3. Processamento das amostras	4
4. Tratamento dos dados	5
III. RESULTADOS	5
1. Caracterização hidrográfica	5
2. Assembléia de peixes	6
3. Amostragem de diferentes marés	7
4. Utilização dos alagadiços, na preamar, por peixes	8
IV. DISCUSSÃO	8
1. Análise hidrodinâmica	8
2. Ictiofauna	9
V. CONCLUSÕES	12
VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14

AGRADECIMENTOS

Ao Centro de Estudos do Mar (CEM) por toda a infra-estrutura fornecida.

Ao Prof. Dr. Henry L. Spach pela orientação, competência, dedicação e paciência.

A Dra. Eunice C. Machado pela orientação na seção hidrodinâmica.

Ao Laboratório de Física Marinha pelo empréstimo do correntômetro e STD.

A César Santos e Anilton da Silva Neves pela ajuda, força de vontade e dedicação nas coletas biológicas.

A Rogério Quarezemin pela ajuda nas coletas dos dados hidrográficos.

A Rodrigo Godefroid e Pedro C. Pinheiro pela ajuda na identificação de peixes.

A Maurício C. Camargo pelo auxílio na parte estatística.

Aos barqueiros Abrão P. de Campos, Josias T. da Silva, José Serafim pela força de vontade, disposição e ajuda em campo.

A Mariane Nardi por sua ajuda com o desenvolvimento do projeto, sua amizade e companheirismo.

A Vilma S. Andrade e Elair S. do Nascimento (secretaria do CEM) pelas facilidades administrativas oferecidas.

A meus pais Albari Cunha e Marinalva S. Cunha pelo incentivo e financiamento durante todas as fase do projeto e pela compreensão nos meus momentos de ausência durante este período.

A Bióloga Rosane Cavet Martins (Coordenação do Curso de Ciências Biológicas) por sua amizade e ajuda nos momentos de alegria e de desespero.

Aos meus amigos e colegas que souberam entender a minha ausência, assim como meus parentes durante o desenrolar deste trabalho.

A todas as pessoas do Centro de Estudos do Mar que no momento não foram lembradas, mas que contribuíram para que tudo saísse certo.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.	Vista área da Baía de Paranaguá com a localização da Gamboa do Sucuriú _____	25
FIGURA 2.	Vista aérea com a localização dos arrastos com a rede tipo picaré. Pontos C1 a C5 no estofo da primeira baixa-mar e pontos C6 a C10 no início da segunda baixa-mar _____	25
FIGURA 3.	Vista área com os pontos de coleta com a rede fixa tipo “Fyke” e de hidrografia. Ponto “A” rede fixa em um canal lateral na preamar. Ponto “D” rede fixa em uma pequena enseada na baixa-mar. Pontos “HE” e “HV” coleta de dados hidrográficos na preamar e baixa-mar respectivamente _____	26
FIGURA 4.	Variação dos parâmetros hidrográficos ao longo do ciclo de maré, amostrado na gamboa do Sucuriú, em agosto e outubro de 1998. _____	27
FIGURA 5.	Variação dos parâmetros hidrográficos ao longo do ciclo de maré, amostrado na gamboa do Sucuriú, em novembro e dezembro de 1998. _____	28
FIGURA 6.	Variação dos parâmetros hidrográficos ao longo do ciclo de maré, amostrado na gamboa do Sucuriú, em janeiro de 1999. _____	29

FIGURA 7.	Varição da intensidade de corrente ao longo do ciclo de maré, amostrados na gamboa do Sucuriú, em agosto, setembro e outubro de 1998. _____	30
FIGURA 8.	Varição da intensidade de corrente ao longo do ciclo de maré, amostrados na gamboa do Sucuriú, em novembro e dezembro de 1998, e janeiro de 1999. _____	31
FIGURA 9.	Temperatura e salinidade média da água de superfície, nas áreas de captura, na gamboa do Sucuriú. _____	32
FIGURA 10.	Comprimento padrão médio, máximo, mínimo e erro padrão por espécie _____	32
FIGURA 11.	Proporção sexual nas capturas entre agosto/98 e janeiro/99 _____	33
FIGURA 12.	Estádios de maturidade nas coletas entre agosto/98 e janeiro/99 _____	33
FIGURA 13.	Estádios de maturidade, por espécie, na gamboa do Sucuriú _____	34
FIGURA 14.	Número de exemplares, peso da captura e índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') das capturas, por mês de coleta, na gamboa do Sucuriú entre agosto/98 janeiro/99 _____	35
FIGURA 15.	Frequência relativa por espécie e rede fixa na preamar (Fyke “A”) e baixa-mar (Fyke “D”) _____	36

LISTA DE TABELAS

TABELA I.	Resultados da análise granulométrica nos pontos de coleta da Gamboa do Sucuriú. _____	37
TABELA II.	Faixa de variação dos parâmetros ambientais registrados em estudos prévios na Baía de Paranaguá. _____	37
TABELA III.	Abundância e biomassa, em percentagem, dos peixes capturados na planície de maré adjacente à Gamboa do Sucuriú, entre agosto/98 e janeiro/99 _____	38
TABELA IV.	Abundância e biomassa, em percentagem, dos peixes capturados na gamboa do Sucuriú entre agosto/98 e janeiro/99 _____	39
TABELA V.	Teste não paramétrico de Wilcoxon para o número de peixes, peso de captura e diversidade específica (H') das amostras do estofo da primeira baixa-mar e início da segunda baixa-mar _____	41
TABELA VI.	Fontes de variação para a ANOVA, do número de peixes, peso da captura e diversidade específica (H') ($\sqrt{1/n}$). _____	41

RESUMO

Os canais de maré, margeados por manguezais, comportam uma ictiofauna constituída principalmente de formas juvenis de espécies marinhas, presentes na área em partes do seus ciclos de vida. Apesar da importância das gamboas como área de alimentação e crescimento para os peixes, no Brasil, existem poucos estudos sobre a ictiofauna dessas áreas. As variações na composição e estruturas das assembléias de peixes na gamboa do Sucuriú, Baía de Paranaguá, foram estudadas entre agosto/98 e janeiro/99, através de 10 arrastos mensais com uma rede tipo picaré (30 m x 1,5 m, malha de 1,0 cm) e 2 redes fixas (30 m x 1,5 m, saco com 3 m, malhas de 1,0 cm e 0,8 cm) durante a baixa-mar e preamar de quadratura. Para a caracterização da gamboa foram obtidos dados de maré, distribuição vertical da temperatura e salinidade, velocidade das correntes, transparência da água, pH da água de superfície, granulometria do sedimento e precipitação. Foram capturados 4.344 exemplares de 19 famílias e 36 espécies, com domínio numérico de *Sphoeroides testudineus*, *Sphoeroides greeleyi*, *Harengula clupeiola* e *Atherinella brasiliensis*. A maioria das espécies, que estiveram presentes na área, apresentaram comprimento padrão médio inferior a 10 cm, com predominância de fêmeas e das espécies, representadas na área, por exemplares em atividade reprodutiva. A reprodução, na área, parece ocorrer em *Sphoeroides testudineus*, *Sphoeroides greeleyi*, *Poecilia vivipara*, *Atherinella brasiliensis*, *Eucinostomus argenteus*, *Eucinostomus gula*, *Diapterus rhombeus*, *Bathygobius soporator* e *Bardiella ronchus*. O recrutamento de formas juvenis foi mais intenso no mês de agosto. No período amostrado não foram observadas diferenças significativas entre as capturas do estofo da primeira baixa-mar e o início da segunda baixa-mar. Diferenças significativas na captura média, em número de peixes, ocorreram entre meses e ponto de coleta, o mesmo não se observando para captura em peso e a diversidade específica. Das 36 espécies capturadas, 16 espécies utilizam os alagadiços sob a vegetação do mangue.

ABSTRACT

Tide channels in the mangrove bear an ichthyofauna constituted mainly of juvenile forms of marine species, which are present in the area during part of their life cycles. Despite the importance of the tidal creeks as a feeding and growth area for fish, in Brazil few studies were done with the ichthyofauna of these areas. Variations in the composition and structure of the fish assemblages in a tidal creek at Paranaguá Bay were studied using 10 monthly drags with a seine net (30 m x 1.5 m, 1.0 cm mesh) and 2 fixed nets (30 m x 1.5 m, 3 m sack, 1.0 cm and 0.8 cm meshes) during low tide and quadrature high tide. For the characterization of the tidal creek the following data were obtained: tide, vertical distribution of temperature and salinity, speed of the currents, transparency of the water, pH of the water surface, granulometry of the sediment, precipitation. A total of 4,344 fish from 19 families and 36 species were captured, of which *Sphoeroides testudineus*, *Sphoeroides greeleyi*, *Harengula clupeola* and *Atherinella brasiliensis* are numerically dominant. Most of the species present in the area had a mean standard length inferior to 10 cm, there was a predominance of females, and most of the species were represented in the area by reproductively active individuals. *Sphoeroides testudineus*, *Sphoeroides greeleyi*, *Poecilia vivipara*, *Atherinella brasiliensis*, *Eucinostomus argenteus*, *Eucinostomus gula*, *Diapterus rhombeus*, *Bathygobius soporator* and *Bardiella ronchus* seem to reproduce in the area. The recruitment of juveniles was more intense in the month of August. No differences in catches were presente between tides. Abundance were significantly different between stations and months, being less abundant in the station 4 and in January. About 16 species use regulary mangrove undergoing submergence.

INTRODUÇÃO

Na sua grande maioria, os peixes marinhos dependem de estuários em parte do seu ciclo de vida. Além destes, a ictiofauna estuarina apresenta espécies que passam toda a sua vida no estuário. Um mosaico de “habitats”, incluindo marismas, manguezais, gamboas, planícies de maré e a coluna de água, oferecem vários e abundantes recursos alimentares, proteção contra predação, além de outras condições ambientais favoráveis ao crescimento e a sobrevivência dos estágios iniciais do ciclo de vida de peixes. O uso de estuários, como áreas de criação, é crucial para a sobrevivência de muitas espécies, inclusive algumas de interesse comercial.

Canais no manguezal, chamados gamboas, são feições de traçado meandrante, dependentes do regime de marés e características dos complexos estuarinos da costa sul-sudeste do Brasil. São vias importantes para fluxo de matéria orgânica entre o continente e o estuário; são também importantes para o desenvolvimento de exemplares jovens de peixes e crustáceos, visto tratarem-se de áreas usadas para alimentação e refúgio (ACIESP, 1987; Lana *et al.*, 1989). O sentido e a velocidade das correntes nas gamboas são controlados, principalmente, pelo fluxo de maré. Outros fatores como vento, variações de curto e longo período no nível médio das águas e a circulação costeira afetam, por sua vez, a intensidade das correntes de enchente e vazante (Boon, 1975; Kjerfve & Proehl, 1979). São estas as características que distinguem estes sistemas dos rios verdadeiros.

A riqueza e a diversidade de peixes adultos do Complexo Estuarino da Baía de Paranaguá é bem caracterizada no trabalho realizado por Corrêa *et al.* (1986). Os estudos ictiológicos realizados no litoral do Paraná incluem trabalhos sobre a produção pesqueira e a importância sócio-econômica da ictiofauna (Loyola e Silva & Nakamura, 1975; IAPAR, 1979; Kraemer, 1982; Corrêa, 1987 a, b; 1989; IPARDES, 1989; Barletta & Corrêa, 1989; Couto *et al.*, em preparação), bem como levantamentos ictiofaunísticos (Castro & Buseti, 1985; Corrêa, 1987 a, c; Corrêa *et al.*, 1986, 1988; Silva, 1989; Barletta & Corrêa, 1989; Barletta *et al.*, 1990; Godefroid, 1997; Fernandes-Pinto, 1997; Chaves & Corrêa, 1998; Pinheiro, 1999), assim como variação temporal e nictimeral (Esper, 1980; Moraes, 1980; Corrêa 1987 c; Maehama & Corrêa, 1987; Corrêa & Maehama, 1988; Corrêa *et al.*, 1988; Lunardon, 1988; Silva, 1989; Marterer, 1990; Barletta *et al.*, 1990; Godefroid *et al.*, 1998), fisiologia (Fanta-Feofiloff *et al.*, 1983,

1986; Eiras & Stofella, 1986; Eiras *et al.*, 1987 e Corrêa *et al.*, 1990), morfologia e morfometria (Esper, 1980; Moraes, 1980; Dutka-Gianelli & Corrêa, 1988; Gomes-Bonati, 1988; Marterer, 1990; Pinheiro *et al.*, 1994; Hofstaetter, 1999), ontogenia (Eiras, 1985; Eiras & Sinque, 1986), crescimento (Moraes, 1980; Esper, 1980, 1982, 1986; Dutka-Gianelli & Corrêa, 1988; Gomes-Bonati, 1988; Lunardon, 1988; Pinheiro, 1999), reprodução (Moraes, 1980; Esper, 1980, 1982, 1986; Eiras & Pinoti, 1986; Dutka-Gianelli & Corrêa, 1988; Gomes-Bonati, 1988; Lunardon, 1988; Marterer, 1989, 1990; Chaves, 1994, 1995; Vendel & Chaves, 1996 ; Chaves & Vendel, 1997a, b), alimentação (Moraes, 1980; Esper, 1980, 1984, 1986; Corrêa & Lopes, 1984; Corrêa, 1987 a; Lunardon, 1988; Chaves & Serenato, 1998), otólitos (Corrêa & Vianna, 1992/1993; Lemos *et al.*, 1992/1993; Abilhôa & Corrêa, 1992/1993; Lemos *et al.*, 1995 a, b; Hofstaetter *et al.*, 1996), parasitologia (Saciloto, 1980; Castro & Costa., 1986; Castro, 1987; Chaves *et al.*, 1996) e ictioplâncton (Matsuura, 1975, 1977, 1979, 1983; Matsuura & Sato, 1981; Hubold, 1982; Nakatani, 1982; Sinque *et al.*, 1982, 1983; Sato, 1983; Katsuragawa, 1985; Conti, 1989; Sinque, 1989, Costa, 1989; Koblitz, 1990; Bakun & Parrish, 1990; Almeida & Spach, 1992; Hofstaetter, 1999).

Na região sudeste-sul do Brasil foram realizados poucos estudos sobre gamboas, entre os quais podemos citar os trabalhos de Matsumura-Tundisi (1972), sobre aspectos ecológicos do zooplâncton de Cananéia; os de Machado (1950), Besnard (1950), Marone e Camargo (1993) e Marone *et al.* (1997) , sobre o estudo físico-químico deste sistema hidrológico; Lana *et al.* (1989); Blankensteyn & Lorenzi (1992), Blankensteyn (1994) e Netto & Lana (1994), Lorenzi (1998), cujas abordagens são sobre a fauna bêntica destes ambientes; e sobre os padrões hidrológicos e planctológicos de gamboas da Juréia, litoral sul de São Paulo (Por *et al.*, 1984; Por, 1986; Lopes & Por, 1990).

Apesar da importância das gamboas como área de criação de peixes, no litoral do Paraná somente dois estudos sobre peixes foram realizados neste habitat. (Barletta *et al.*, 1987; Vendel, 1997). A avaliação do valor funcional dos habitats estuarinos como áreas de criação de peixes, principalmente identificando a estrutura das assembléias e as suas interações com as características físicas, químicas e biológicas que definem o habitat, é necessária para a compreensão de como as perturbações naturais ou induzidas pelo homem, que conduzam a degradação destas áreas, podem comprometer o recrutamento da população adulta parental. Neste sentido este estudo procurou, no período analisado, caracterizar o padrão hidrográfico e identificar a estrutura da

assembléia de peixes na gamboa do Sucuriú, uma gamboa do setor euhalino da Baía de Paranaguá.

MATERIAL E MÉTODOS

Obtenção das amostras

As amostras foram obtidas entre agosto/98 e janeiro/99 na baixa-mar e preamar de quadratura (lua minguante) na Gamboa do Sucuriú e uma planície de maré à direita da entrada da gamboa (Fig. 1). Utilizando-se uma rede tipo picaré (30 x 1,5 m, malha de 10 mm), foram realizados cinco arrastos no estófo da primeira baixa-mar (Fig. 2, Pontos C1 a C5) e cinco arrastos no início da segunda baixa-mar do dia (Fig. 2, Pontos C6 a C10). Além desta rede, foram utilizadas duas redes fixas (Tipo Fyke com 30 x 1,5 m, malhas de 10 e 8 mm) instaladas sempre com a boca voltada para a maré, uma em um canal lateral (Ponto A), fixada no estófo da primeira baixa-mar, com a despesca no estófo da preamar, e a outra em uma pequena enseada lateral (Ponto D), fixada no estófo da preamar, onde permaneceu pescando até o estófo da segunda baixa-mar (Fig. 3).

De hora em hora, durante a preamar (ponto HE) e baixa-mar (ponto HV) (Fig. 3), foram obtidos os seguintes dados: 1) distribuição vertical de temperatura e salinidade com STD (Salinity, Temperature, Depth); 2) velocidade e direção de correntes com um correntômetro; 3) transparência da água com um disco de Secchi; 4) pH da água de superfície com um pHmetro de campo. Nos locais onde foram realizados os arrastos com a rede tipo picaré foram obtidos os seguintes dados: 1) temperatura da água de superfície com um termômetro de mercúrio; 2) salinidade com um refratômetro. Em cada ponto onde foram fixadas as redes de espera e realizados os arrastos com as redes picaré, foi feita a caracterização do local no que se refere à granulometria do sedimento.

Em campo, os peixes de cada amostra foram acondicionados em sacos plásticos devidamente identificados, preservados em gelo e levados ao laboratório.

Caracterização dos pontos de coleta

A planície de maré situada à esquerda da entrada da gamboa, onde foram realizados os arrastos C1 e C6, apresenta baixa declividade e sedimento de areia muito fina, moderadamente selecionado (Tab. I). Apesar de exposta, a corrente de maré do canal do Sucuriú é uma área de baixa energia.

A área dos arrastos C2 e C7, situado logo a direita da entrada da gamboa, é uma estreita planície de maré entre uma marisma e um canal com acentuada declividade. Apresenta sedimento constituído por silte grosso, pobremente selecionando, e está sob a ação direta das marés. (Tab. I)

O local de fixação da rede Fyke “A”, é um canal lateral estreito, próximo da entrada da gamboa, que se estende através de um baixio desde a área vegetada até o canal principal da gamboa, com sua boca voltada na direção preferencial da preamar. O sedimento é silte grosso, pobremente selecionado (Tab. I), e ambas as margens são ocupadas por manguezais bem desenvolvidos. Em ambas as marés a área possui forte hidrodinamismo.

Os arrastos C3 e C8 foram realizados em uma extensa planície de maré com baixa declividade, que apresenta o sedimento constituído por areia muito fina, moderadamente selecionado (Tab. I). Como a corrente de maré atua principalmente na margem oposta, onde o canal é mais fundo, a área amostrada se caracteriza por reduzida hidrodinâmica.

O ponto de coleta C4 e C9 fica em uma extensa planície de maré, anexa ao canal da gamboa, que nesta área apresenta declividade moderada, e por onde flui o eixo principal da corrente de maré. O sedimento no local é constituído por areia fina, bem selecionado, refletindo uma condição hidrodinâmica moderada (Tab. I).

A rede Fyke “D” foi fixada em uma enseada lateral inclusa na vegetação do manguezal, fora da ação direta das correntes de maré, em uma região de baixa energia e sedimento de areia muito fina, pobremente selecionado (Tab. I).

Os arrastos C5 e C10 foram realizados em uma estreita planície de maré, contígua ao canal da gamboa que neste ponto é raso de margem à margem. É um local de reduzida hidrodinâmica e sedimento constituído por areia muito fina, pobremente selecionado (Tab. I).

Processamento das amostras

No laboratório, os peixes foram identificados até o nível específico, pesados (g), medidos nos seus comprimentos padrão e total (cm) e, quando possível, sexados e classificados quanto ao estágio de maturidade, seguindo-se a escala de Vazzoler (1996).

Tratamento dos dados

O índice de diversidade de Shanon-Wiener H' (Pielou, 1969) foi calculado para cada amostra através da equação:

$$H' = -\sum_{i=1}^n P(i) \ln P(i) \quad \text{onde } P(i) \text{ é a razão entre o número de indivíduos da espécie pelo número total de indivíduos da amostra.}$$

O teste de Wilcoxon para observações pares (níveis de significância de 1% e 5%) foi usado para comparar diferenças entre as capturas em número, peso e diversidade específica nos arrastos da rede picaré do estofo da primeira baixa-mar e do início da segunda baixa-mar.

A análise de variância (ANOVA), para blocos randomizados sem réplica e o teste a posteriori da Diferença Mínima Significativa de LSD (Sokal & Rohlf, 1981) foram usados para comparar entre pontos e meses de coleta, as capturas em número, peso e diversidade específica. Os dados de número e peso foram transformados ($\sqrt{\sqrt{n}}$) para tornar a variância independente da média, sendo este pressuposto confirmado pelo teste de Levene para homogeneidade de variância, que indicou diferenças não significativas ($p=0,01$).

RESULTADOS

Caracterização hidrográfica

Em razão da pequena variação longitudinal, os parâmetros hidrográficos medidos na preamar (HE) e baixa-mar (HV) são apresentados nas figuras 4 a 6, como se tivessem sido determinadas em um único ponto de coleta.

De uma forma geral os parâmetros ambientais mostraram comportamento influenciado pelo ciclo de maré: os maiores valores de pH e transparência ocorreram concomitantemente com os maiores valores de salinidade.

Em relação à estrutura vertical da coluna d'água observou-se uma tendência a estratificação. Isto pode ter sido decorrente do fato de que as amostragens foram realizadas sempre em marés de quadratura. Rabelo *et.al.* (1996) observaram que as maiores estratificações verticais foram observadas durante marés de quadratura, quando a movimentação e, conseqüentemente, a mistura da água é menos intensa.

Em relação à temperatura, a água de fundo apresentou pouca variação, enquanto que a água de superfície parece ser mais afetada pelas condições meteorológicas reinantes (insolação, ventos, temperatura do ar, precipitação).

A intensidade da corrente apresentou uma tendência sazonal, com valores mais elevados na preamar nos meses mais secos, agosto a outubro, e na baixa-mar durante o período chuvoso (Figs. 7 e 8)

Os valores médios de temperatura e salinidade da água de superfície, nas áreas de captura, são mostrados na figura 9. A salinidade não apresentou o padrão sazonal esperado associado ao regime de chuvas. Os menores valores foram registrados em setembro e novembro, provavelmente como consequência da influência da precipitação nos dois meses, no dia anterior e no dia da coleta. Já a temperatura apresentou a tendência sazonal típica, com valores mais elevados nos meses de dezembro e janeiro.

Assembléia de peixes

No total 4.344 peixes, pesando 71.044,54 g e compreendendo 36 espécies, foram capturados nos dois momentos amostrais dentro da gamboa, e na planície de maré adjacente. Quatro espécies de peixes dominaram nas capturas de planície de maré com *Harengula clupeola*, *Atherinella brasiliensis*, *Sphoeroides greeleyi* e *Sphoeroides testudineus* representando 83,21% e 82,61% da captura em número e peso, respectivamente. Dentro da gamboa, as espécies *Harengula clupeola*, *Atherinella brasiliensis*, *Sphoeroides greeleyi* e *Sphoeroides testudineus* representaram 79,04% da captura em número, enquanto que 86,73% da captura em peso foi composto pelas espécies *Mugil gaimardianus*, *Atherinella brasiliensis*, *Caranx latus*, *Sphoeroides greeleyi*, *Sphoeroides testudineus*. A maioria das espécies estiveram representadas na área exclusivamente por juvenis, com 16 espécies apresentando também indivíduos adultos. Das 36 espécies capturadas, estiveram presentes em apenas um lance, *Ulaema lefroyi*, *Eugerres brasilianus*, *Selene vomer*, *Mugil liza*, *Prionotus punctatus*, *Achirus lineatus* e *Synodus foetens*, enquanto que *Guavina guavina*, *Caranx hippos* ocorreram somente em duas amostras (0,02% e 0,04% do número total, respectivamente). (Tabs. III e IV).

Em média, a maioria das espécies estiveram representadas na área por exemplares menores que 10 cm, sendo maiores em *Sphoeroides tyleri*, *Centropomus parallelus*, *Centropomus undecimalis*, *Mugil curema*, *Caranx latus*, *Bardiella*

ronchus, *Mugil liza*, *Oligoplites saliens*, *Sardinella brasiliensis* e *Strongylura marina*, esta última apresentando os maiores exemplares capturados. Maiores amplitudes de variação no comprimento padrão ocorreram nas espécies *Sphoeroides greeleyi*, *Sphoeroides testudineus*, *Atherinella brasiliensis*, *Citharichthys spilopterus* e *Sphoeroides tyleri*. (Fig. 10)

Durante os seis meses de coleta, foram encontrados um maior número de fêmeas (43,9%). Os machos e os peixes de sexo indeterminado perfizeram 26,3% e 29,8% respectivamente (Fig. 11). As fêmeas predominaram na área entre agosto e dezembro. Já em janeiro o número de indeterminados foi bem maior do que o de fêmeas e machos. Quanto ao desenvolvimento gonadal, a maioria dos exemplares eram imaturos e desovados (72,8%), com apenas 13,5% em maturação e 12,1% de maduros (Fig. 12). No período amostrado, os imaturos foram mais abundantes em agosto e janeiro, enquanto que o processo de desova parece ser mais intenso entre setembro e dezembro. Há indicações de que *Sphoeroides greeleyi*, *Poecilia vivipara*, *Sphoeroides testudineus*, *Atherinella brasiliensis*, *Eucinostomus argenteus*, *Diapterus rhombeus*, *Bathygobius soporator*, *Eucinostomus gula* e *Bardiella ronchus* se reproduzem na área. (Fig. 13). Desova durante todo o período amostrado ocorreu em *Sphoeroides greeleyi*, *Poecilia vivipara*, *Sphoeroides testudineus* e *Atherinella brasiliensis*.

Amostragem em diferentes marés

Considerando somente os arrastos tipo picaré, nas duas marés, foram coletados 2.497 peixes com peso total de 58.412,60g. Deste total, 58,95% dos peixes e 46,94% do peso geral, foram obtidos nos arrastos do estofo da primeira baixa-mar, enquanto que no início da segunda baixa-mar, foram coletados 41,05% e 53,06% da captura total em número e peso, respectivamente.

O teste de Wilcoxon para observações pares, mostrou que as diferenças entre marés o número de exemplares, peso de captura e diversidade específica (H') nas diferentes marés não foram significativas, o que permitiu agrupar os dados das duas condições de maré (Tab. V)

Para avaliação da influência dos fatores “mês e ponto de coleta” sobre os valores médios das capturas em número de indivíduos e em peso, e sobre a diversidade específica, utilizou-se a análise de variância bifatorial (Modelo I) sobre os dados das diferentes marés agrupados por mês e ponto de coleta. A análise revela que a captura em número de peixes, parece ter sido influenciada pelos fatores “mês e ponto” e pela

interação entre estes, com médias significativamente menores no ponto P4 e no mês de janeiro. Não foram significativas as diferenças entre os meses e os pontos na captura, em peso e na diversidade específica. Apesar de ter sido observada diferença significativa no peso na interação ($p = 0,049$), devido à proximidade do nível de 5%, preferimos considerar a diferença como não significativa (Tab. VI) (Fig. 14).

Utilização dos alagadiços, na preamar, por peixes.

Na preamar, a rede fixa (Fyke “A”) instalada em um canal lateral próximo à entrada da gamboa, capturou 11 espécies de peixes, que estavam entrando com a maré, na área vegetada. Predominaram, nestas amostras, os tetraodontiformes *Sphoeroides testudineus* e *Sphoeroides greeleyi*. (Fig. 15 a).

Durante a baixa-mar a rede fixa (Fyke “D”), instalada com a boca voltada para o manguezal, amostrou 15 espécies de peixes, que estavam na área inundada sob a vegetação. As espécies *Sphoeroides testudineus*, *Sphoeroides greeleyi* e *Atherinella brasiliensis* foram as mais abundantes. (Fig. 15 b).

Considerando-se que, no total foram capturadas 36 espécies em todas as coletas, a presença de 16 destas entrando e saindo das áreas inundadas sob a vegetação do manguezal, demonstra a intensa utilização e importância dos alagadiços para a comunidade de peixes.

DISCUSSÃO

Análise hidrodinâmica

De acordo com a classificação proposta por Netto & Lana (1997), com base nos valores de salinidade, a gamboa do Sucuriú variou com o ciclo de maré, de mesohalina a polihalina, em quase todas as campanhas amostrais.

Isto indica que as variações, em curta escala temporal, foram mais importantes que as variações em larga escala, evidenciando a importância das marés, eventos episódicos e elevada precipitação pluviométrica, nas gamboas. Entretanto, não se deve esquecer que o ano de 1998 foi marcado por um padrão atípico de condições meteorológicas, com um inverno muito mais chuvoso que os dois anos anteriores.

Em comparação a outros estudos realizados em gamboas da Baía de Paranaguá

(Tab. II), a gamboa do Sucuriú apresentou a maior variação de salinidade e transparência, porém todos os parâmetros estiveram dentro da amplitude de valores reportados esta região (Machado *et. al.*, no prelo.)

Segundo Lorenzi (1998) as características hidrológicas nas proximidades da foz das gamboas do setor externo do Complexo Estuarino Baía de Paranaguá são similares às do corpo d'água adjacente. Este autor concluiu que a hidrodinâmica das gamboas regionais não difere da hidrodinâmica do sistema estuarino adjacente, com exceção das áreas mais internas das gamboas do setor de alta energia.

Ictiofauna

As gamboas não são ambientes homogêneos. São ecótonos formados por uma mistura de diferentes microhabitats, que variam em elevação, microtopografia, e localização dentro do sistema estuarino. Estes atributos agem em consonância com marés astronômicas e eventos meteorológicos e climatológicos e resulta em pulsos de inundação pela maré. O hidroperíodo, o padrão dos eventos de inundação, além de controlar o acesso dos peixes diretamente nestes habitats, intermedia a exploração dos mesmos através da sua influência sobre outros fatores, como abundância de presas, características dos sedimento e da área vegetada, e hidrografia (temperatura, salinidade, transparência, correntes, O₂, pH, etc.).

A baixa diversidade específica e a dominância de poucas espécies observada neste estudo, é uma característica dos ambientes estuarinos rasos (Kennish, 1990). No Complexo Estuarino Baía de Paranaguá, Vendel (1997), estudando a ictiofauna da gamboa do Baguaçu, constatou que 86% das capturas eram de apenas duas espécies. Também na gamboa do Baguaçu, Nardi *et al.* (1999) encontraram, tal como neste estudo, domínio das espécies: *Atherinella brasiliensis*, *Sphoeroides greeleyi*, *Sphoeroides testudineus*, *Harengula clupeola* e *Bardiella ronchus*, esta última, rara nas amostras deste trabalho. Apesar da condição de dominância estar presente em vários levantamentos realizados neste estuário, as comparações, para evidenciar preferências ambientais, são difíceis, uma vez que as estratégias amostrais são diferencialmente seletivas (Barletta *et. al.* 1987, Fernandes-Pinto, 1997, Godefroid, 1997, Pinheiro, 1999).

Em estuários, especialmente nas áreas marginais rasas, reconhecidamente áreas de crescimento e alimentação, a ictiofauna é, na sua maior parte, formada de

exemplares juvenis, tanto de espécies estuarinas residentes, como de espécies marinhas dependentes do estuário. Esta condição também foi observada neste estudo, porém o número de adultos foi relativamente alto. A princípio, não se querendo excluir outras prováveis causas, acreditamos que o tipo de rede (em especial o diâmetro da malha) seja seletivo, permitindo o escape de várias formas juvenis. Uma indicação de que isto esteja acontecendo é que, usando a mesma rede tipo picaré deste trabalho, Nardi *et. al.* (1999) têm capturado um número relativamente maior de adultos na gamboa do Baguaçu em comparação ao levantamento feito na mesma área com uma rede de malha mais fina por Vendel (1997). Arrastos realizados na gamboa do Sucuriú, no mesmo período, com uma rede de malha mais fina (0,5 cm entre nós adjacentes) revelaram em termos proporcionais a dominância quase que total de formas juvenis, não representada nas amostras deste trabalho (Favaro, com. pess.).

Em geral, as diferenças espaciais e temporais na estrutura da assembléia de peixes no estuário são resultantes tanto dos processos endógenos dos peixes, como das condições específicas resultantes da ação diferencial de forçantes ambientais (parâmetros abióticos e bióticos). Na maioria dos estudos, as comparações entre habitats estuarinos levam em consideração principalmente espécies dominantes, no entanto, a caracterização funcional de uma região, como área de criação para os peixes, deve, além de levar em conta a distribuição diferencial das densidades das espécies dominantes, a ocorrência de espécies raras, algumas das quais com exigências ambientais bem específicas. A grande maioria das espécies capturadas neste estudo apresentaram uma baixa frequência de ocorrência, o que foi anteriormente observado em vários estudos na região (Castro & Bussetti, 1985; Corrêa *et. al.*, 1986, Corrêa & Maehama, 1988; Godefroid, 1997; Fernandes- Pinto, 1997; Abilhôa, 1998; Pinheiro, 1999).

Apesar deste trabalho considerar somente um período de seis meses, ficou evidente que a gamboa do Sucuriú é amplamente utilizada por indivíduos em atividade reprodutiva, não se querendo dizer com isto que em todas estas espécies ocorra desova no local. É plenamente válido supor desova no local em *Atherinella brasiliensis*, *Poecilia vivipara* (viviparidade), *Bathygobius soporator*, *Sphoeroides testudineus*, *Sphoeroides greeleyi*, e, fato anteriormente observado na gamboa do Baguaçu (Vendel, 1997; Nardi *et. al.*, 1999). As espécies *Sphoeroides testudineus*, *Sphoeroides greeleyi*, *Bathygobius soporator* nidificam sobre o sedimento de áreas marginais com baixo hidrodinamismo, já *Atherinella brasiliensis* deposita ovos aderentes na vegetação

na área intertidal. Em *Poecilia vivipara*, uma espécie característica de água salobra, os processos de mistura lateral resultantes da confluência de água salgada na preamar, com água de drenagem terrestre na baixa-mar, oferecem condições alimentares e de proteção ideais para a reprodução da espécie.

Como foi mencionado anteriormente, a alta diversidade de abundância de peixes juvenis na gamboa estudada, sugere que este habitat é uma importante área de criação para um número grande de espécies marinhas. Além disto, os resultados deste estudo também indicam que este habitat é igualmente importante para as espécies estuarinas residentes e visitantes ocasionais. As espécies marinhas dominaram na ictiofauna do Sucuriú, estando presentes na área na maioria dos casos no estágio juvenil, portanto em uma condição de pré recrutamento para a população adulta. Neste sentido esta gamboa abriga espécies como *Harengula clupeola*, *Sardinella brasiliensis*, *Mugil curema*, *Mugil gaimardianus*, *Mugil liza*, *Centropomus parallelus*, *Centropomus undecimalis*, *Caranx latus*, *Caranx hippos*, *Oligoplites saliens*, *Oligoplites saurus*, *Bardiella ronchus*, *Citharichthys arenaceus*, *Citharichthys spilopterus*, presente tanto na pesca artesanal como comercial do litoral do Paraná.

Como as variações em curta escala temporal dos parâmetros ambientais foram mais marcantes que as em larga escala (mensal), porém não suficientes para provocar uma alteração significativa ao longo da gamboa no período amostrado, as capturas, na sua maioria, não foram significativamente diferentes entre momentos amostrais. De um modo geral a gamboa na sua extensão, parece oferecer um contínuo ambiental, cujo gradiente é insuficiente para estabelecer taxas de ocupação diferenciadas. Considerando-se a relativa homogeneidade ambiental, e as diferenças observadas na captura em número, não se excluindo a influência de fatores ambientais, ou até mesmo processos cíclicos endógenos selecionados ao longo da história de vida das espécies, a variação temporal e espacial parece estar mais associada ao caráter aleatório do processo amostral. Assim, tanto o endemismo, quanto a agregação, e o baixo número de indivíduos, devem ser considerados como fontes de variabilidade mais intrínsecos ao processo amostral, muitas vezes dissociada do padrão biológico.

Peixes pequenos ocupam os alagadiços marginais, principalmente por estas áreas submersas oferecerem proteção contra predadores e grande disponibilidade de alimento (Thayer *et. al.* 1978, Orth *et. al.* 1984). Estudos de laboratório indicam que a predação em peixes pequenos é menor em ambientes vegetados do que em áreas não vegetadas (Lascara, 1981, Savino & Stein, 1982). A predação é menor porque a

vegetação reduz o contato visual do predador com a presa (Savino & Stein, 1982) ou por restringir os movimentos do predador (Minello & Zimmermann, 1983). Neste trabalho, embora não se possa precisar a causa, um número considerável de espécies invade as áreas submersas na preamar, uma demonstração da importância destas áreas para os peixes. Entre as mais abundantes, com exceção de *Sphoeroides testudineus*, *Atherinella brasiliensis* e *Poecilia vivipara*, que utilizam os alagadiços tanto na fase juvenil como na adulta, todas as demais espécies parecem invadir esta área somente na fase jovem. Na gamboa do Baguaçu (Nardi *et.al.*, 1999) observou a invasão das áreas inundadas por 17 espécies, aparecendo em maior quantidade *Sphoeroides testudineus*, *Sphoeroides greeleyi*, *Citharichthys spilopterus*, *Atherinella brasiliensis*, *Eucinostomo argenteus*, *Eucinostomo gula*, *Anchoa parva*, *Anchoa tricolor*. Todas, com exceção da última espécie, estiveram presentes em grande quantidade nas áreas inundadas sob a vegetação do manguezal na Gamboa do Sucuriú.

CONCLUSÕES

- A assembléia identificada nos seis meses de coleta apresentou alta diversidade específica, mas com o domínio de poucas espécies: *Harengula clupeola*, *Atherinella brasiliensis*, *Sphoeroides greeleyi*, *Sphoeroides testudineus*.
- A estrutura da assembléia de peixes identificada na gamboa do Sucuriú, segue o padrão das áreas rasas marginais de estuários, com a maioria das espécies representadas por formas juvenis de pequeno porte e apresentando baixa frequência de ocorrência.
- Além de servir como área de criação para peixes, ocorre dentro da Gamboa do Sucuriú desova em: *Atherinella brasiliensis*, *Poecilia vivipara*, *Bathygobius soporator*, *Sphoeroides greeleyi*, *Sphoeroides testudineus*

- Em termos de diversidade predominaram na ictiofauna local, espécies marinhas, ocorrendo em menor quantidade espécies estuarinas residentes e visitantes ocasionais.
- As diferenças nas condições ambientais, nos diferentes momentos amostrais, parecem não determinar alterações significativas na estrutura da ictiofauna local. As poucas diferenças observadas parecem estar associadas ao caráter aleatório da amostragem.
- Os alagadiços, sob a vegetação do manguezal, abrigam um número relativamente alto de espécies, principalmente no estágio juvenil, provavelmente utilizando a área para proteger-se da predação e para a alimentação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abilhôa, V. & Corrêa, M. F. M., 1992/93. Catálogo de otólitos de Carangidae (Osteichthyes - Perciformes) do litoral do Estado do Paraná, Brasil. Nerítica, Pontal do Sul, 7 (1 -2): 119 - 131.
- Abilhôa, V. 1998. Composição e Estrutura de Ictiofauna em um Banco Areno-lodoso da Ilha do Mel. Paraná, Brasil. Dissertação de mestrado, Departamento de Zoologia. Universidade Federal do Paraná. 98p.
- ACIESP. 1987. Conclusões Finais. Simpósio sobre ecossistemas da costa sul e sudeste brasileiro: síntese dos conhecimentos (Cananéia). ACIESP 3(54): 347-350.
- Almeida, M. V. O. & Spach, H. L., 1992. Ictioplâncton do litoral do Paraná/Brasil - Uma revisão. Arq. Biol. Tecnol., 35 (2): 221 - 238.
- Bakun, A. & Parrish, R. H., 1990. Comparative studies of pelagic fish reproductive habitats: the Brazilian sardine (*Sardinella aurita*). J. Cons. Int. Explor. Mer., 46: 269 - 283.
- Barletta, M.; Sunyé, P. S.; Dutka-Granelli, J.A.R.; Abilhôa, V. & Corrêa, M.F.M., 1987, Variação estacional da ictiofauna da Gamboa Perequê (Pontal do Sul, Paraná, Brasil) Resumos do IX Encontro Brasileiro de Ictiologia. Maringá, Universidade Estadual de Maringá, p.130
- Barletta, M. & Corrêa, M. F. M., 1989. Chondrofauna do complexo estuarino da Baía de Paranaguá e adjacências, PR - Brasil. Levantamento e produtividade pesqueira. Resumos da IV reunião do grupo de trabalho sobre pesca e pesquisa de tubarões e raias no Brasil, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Tamandaré, 2.
- Barletta, M, Sunyé, P. S., Dutka-Gianelli, J. & Abilhôa, V., 1990. Variação nictimeral e estacional da gambôa Perequê (Pontal do Sul - Paraná - Brasil). Relatório final CONCITEC. 19 pp.
- Besnard, W. 1950. Considerações gerais em torno da região lagunar de Cananéia-Iguape. I- Bolm. Inst. Paul. Oceanogr. 1(1): 9-26.
- Blankensteyn, A. & Lorenzi, L. 1992. Influência das perturbações biológicas causadas pela abertura e manutenção das galerias de *Ucides cordatus cordatus* (L. 1763) (Brachyura: Ocypodidae) na estrutura e funcionamento das associações da infauna bêntica de um manguezal na Gamboa do Perequê, Pontal do Sul, Paraná. Resumos da V Semana Nacional de Oceanografia p. 5.

- Blankensteyn, A. 1994. Estrutura e análise experimental do funcionamento das associações de macrofauna bêntica do manguezal e marisma da Gamboa Perequê, Pontal do Sul, Paraná. Tese de Doutorado. Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná.
- Boon, J.D. 1975. III- Tidal discharge asymetry in a salt-marsh drainage system. *Limnol. Oceanogr.* 20: 71-80.
- Brogim, R.A. 1992. Análise experimental da herbivoria por *Aratus pisonii* (Milne Edwards, 1837) e *Sesarma (Sesarma) rectum* Randall, 1840 (Decapoda: Grapsidae). Monografia de Graduação, Universidade Estadual de Londrina.
- Castro, E. A., 1987. Helmintofauna de bagres (Pisces - Ariidae) da Baía de Paranaguá, Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná.
- Castro, E. A & Buseti, E. T., 1985. Espécies de Ariidae na Baía de Paranaguá - Paraná. Resumos do XII Congresso Brasileiro de Zoologia, Campinas, 220 pp.
- Castro, E. A & Costa, E., 1986. Helmintos parasitas de peixes da Baía de Paranaguá, Paraná. Resumos do XIII Congresso Brasileiro de Zoologia, Cuiabá, 235.
- Chaves, P. T. C., 1994. A incubação de ovos e larvas em *Genidens genidens* (Valenciennes) (Siluriformes - Ariidae) da Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. *Revta. Bras. Zool.*, 11 (4): 641 - 648.
- Chaves, P. T. C., 1995. Atividade reprodutiva de *Bairdiella ronchus* (Cuvier) (Pisces - Sciaenidae) na Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. *Revta. Bras. Zool.*, 12 (4): 759 - 766.
- _____; Boeger, W. A. & Vendel, A. L., 1996. Histopatologia das gônadas de *Cynoscion leiarchus* (Osteichthyes - Sciaenidae) parasitadas por *Philometra sp.* (Philometridae - Nematoda) na Baía de Guaratuba, Pr. Resumos do XXI Congresso Brasileiro de Zoologia, 148.
- _____; Vendel, A. L. 1997a. Indicadores reprodutivos das espécies *Citharichthys bleeker* (Teleostei, Pleuronectiformes, na Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. *Revta bras. Zool.* 14(1): 73-79.
- _____; Vendel, A. L. 1997b. Reprodução de *Stellifer rastrifer* (Jordan)(Teleostei, Sciaenidae) na Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. *Revta bras. Zool.* 14(1): 81-89.

- Chaves, P.T. da Cunha & Serenato, A. 1998. Diversidade de dietas na assembléia de linguados (Teleostei, Pleuronectiformes) do manguezal da Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. Rev. bras. oceanogr., 46 (1) : 61 – 68, 1998
- Chaves, P.T. da Cunha & Corrêa, M.F.M. 1998. Composição ictiofaunística da área de manguezal da Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. Rev. bras. zool. 15 (1) : 195 – 202.
- Conti, L. M. P., 1989. Ictioplâncton. In: Almeida, M. V. O., Conti, L. M. P., Couto, E. C. G., Freitas, C. A. F., Lopes, M. J. S. & Silva, M. H. C. Estudo biológico integrado da foz da Gamboa do Maciel (Paranaguá, Paraná) durante dois ciclos de maré. Monografia de especialização, Centro de Biologia Marinha, Universidade Federal do Paraná, 63 - 72.
- Corrêa, M. F. M., 1987 a. Ictiofauna da Baía de Paranaguá e adjacências (litoral do estado do Paraná - Brasil). Levantamento e produtividade. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, 406 pp.
- _____, 1987 b. Produtividade pesqueira para a região de Guaraqueçaba - Paraná - Brasil. Relatório interno. CBM/CONCITEC.
- _____, 1987 c. Ictiofauna da Baía de Paranaguá - projeto integrado. Relatório interno.(datilografado).
- _____, Cordeiro, A. A. M. & Justi. I., 1986. Catálogo dos peixes marinhos da coleção da divisão de zoologia e geologia da Prefeitura Municipal de Curitiba - I. Nerítica, Pontal do Sul, 1 (1): 1 - 84.
- _____, & Maehama, O. K., 1988. Composição e variação temporal da ictiofauna para as regiões entre as Ilhas do Mel e da Cotinga e a foz do Rio Maciel (Baía de Paranaguá - PR - Brasil). Resumos do XV Congresso Brasileiro de Zoologia, Curitiba, 345.
- _____, 1994. Paraná. In: Castello, J. P., Yamaguti, N., Corrêa, M. F. M. & Ledo, B. S. Diagnóstico ambiental oceânico e costeiro das regiões sul e sudeste do Brasil. Petrobrás, 472 pp.
- _____, & Lopes, M. S. F., 1984. Conteúdo estomacal de *Anchoa jamuaria* (Steindachner, 1879) para a região de Guaraqueçaba, Baía de Paranaguá, Paraná - Brasil. Arq. Biol. Tecnol., Curitiba, 27 (3): 373 - 379.
- _____, Cordeiro, A. A. M. & Justi. I., 1986. Catálogo dos peixes marinhos da coleção da divisão de zoologia e geologia da Prefeitura Municipal de Curitiba - I. Nerítica, Pontal do Sul, 1 (1): 1 - 84.

- _____, Pieczarka, J. C. & Cerdeiras, D. C., 1988. Levantamento ictiofaunístico preliminar do Rio Guanadi (25° 30' 25" S - 45° 45' 50" W), sub-bacia do Rio Nhundiaquara (Morretes, Paraná - Brasil). *Nerítica*, Pontal do Sul, 3 (1): 37 - 59.
- _____, Silva, L. R., Knolsaisen, J. F., Assanuma, M. H. & Abilhôa, V., 1990. Determinação da toxicidade oral do baiacú-pintado *Sphoeroides testudineus* (Osteichthyes - Tetraodontiformes) em camundongos (*Mus musculus*) e cobaias (*Cavia porcellus*). *Arq. Biol. Tecnol.*, Curitiba, 33 (2): 413 - 438.
- _____ & Vianna, M. S., 1992/93. Catálogo de otólitos de Sciaenidae (Osteichthyes - Perciformes) do litoral do Estado do Paraná, Brasil. *Nerítica*, Pontal do Sul, 7 (1 - 2): 13 - 41.
- Costa, L. M., 1989. Aspectos biológicos e ecológicos de *Achirus lineatus* L. (Teleostei - Heterostomata) no complexo estuarino Baía de Paranaguá e adjacências - Paraná - Brasil. Tese de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, 108 pp.
- Couto, E. C. G. & Corrêa, M. F. M., em preparação. Ictiofauna do Litoral do Paraná - Uma revisão.
- Couto, E. C. G.; Almeida, M. V. O., Peronti, A. L. B. G. & Corrêa, M. F. M., (em preparação). Exploração de recursos naturais por famílias de pescadores da Vila do Maciel (Baía de Paranaguá - Paraná) II. Fauna aquática.
- Dutka-Gianelli, J. A. R. & Corrêa, M. F. M., 1988. Dinâmica de crescimento e reprodução de *Cynoscion leiarchus* (Pisces - Sciaenidae) para a região de Guaraqueçaba, Paraná, Brasil. Resumos do XV Congresso Brasileiro de Zoologia, Curitiba, 328.
- Eiras, D. R. B., 1985. Descrição das primeiras fases ontogenéticas de *Eugerres brasiliamus* (Cuvier, 1830) (Pisces - Gerreidae), a partir da fertilização *in vitro*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná.
- _____ & Stofella, R.R., 1986. Consideração sobre o efeito da salinidade no desenvolvimento de juvenis de *Eugerres brasiliamus* (Cuvier, 1830) (Pisces - Gerreidae) em laboratório. *Nerítica*, Pontal do Sul, 1 (3): 1 - 8.
- _____ & Sinque, C., 1986. Fecundação artificial e desenvolvimento das primeiras fases da caratinga (*Eugerres brasiliamus*, Cuvier, 1830).
- _____; Strobino, L. F. & Sunyé, P. S., 1987. Teste de rações para o crescimento de tainha *Mugil platamus* (Pisces - Mugilidae). Resumos do XIV Congresso Brasileiro de Zoologia, 83 pp.

- Esper, M. L. P., 1980. Aspectos biológicos da *Anchoa januaria* (Steindachner, 1879) na região de Ponta da Cruz - Baía de Paranaguá - Paraná - Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, 83 pp.
- _____, 1982. Reprodução e crescimento de *Anchoa januaria* (Steindachner, 1879) na região da Ponta da Cruz (Baía de Paranaguá), Paraná, Brasil. Dusenía, Curitiba, 13 (1): 15 - 33.
- _____, 1984. Alimentação de *Anchoa januaria* (Pisces - Engraulidae) na região de Ponta da Cruz (Baía de Paranaguá), Paraná, Brasil. Dusenía, Curitiba, 14 (4): 175 - 196.
- _____, 1986. Aspectos biológicos de *Anchoa tricolor*, (Pisces - Engraulidae) na Baía de Paranaguá (25° 30'), Paraná, Brasil. Resumos do XIII Congresso Brasileiro de Zoologia, Cuiabá, 153.
- Fanta-Feofiloff, E., Takahashi, N. S. & Boscardin, A. T., 1983. Behavioral changes with temperature increase in the Ariidae *Genidens genidens* (Teleostei - Siluriformes). Arq. Biol. Tecnol., Curitiba, 26: 535 - 544.
- _____, Eiras, D. R. B., Boscardin, A. T. & Lacerda-Krambeck, M., 1986. Effect of salinity on the behavior and oxygen consumption of *Mugil curema* (Pisces - Mugilidae). Physiology & Behavior, 36: 1029 - 1034.
- Fernandes-Pinto, E. 1997. Composição estrutura e distribuição espaço temporal da ictiofauna na região da enseada do Benito, Guaraqueçaba (PR, BR). Monografia de Bacharelado, Curso de Ciências Biológicas. Universidade Federal do Paraná. 87p.
- Godefroid, R.S. 1997. Estrutura da comunidade de peixes da zona de arrebentação da praia de Pontal do Sul, Paraná, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, 130 p.
- Godefroid, R.S.; Hofstaetter, M. & Spach, H.L. 1998. Moon, tidal and diel influences on catch composition of fishes in the surf zone at Pontal do Sul beach, Paraná. Revta. bras. Zool. 15(3):697-701.
- Gomes-Bonatti, G. M., 1988. Dinâmica de crescimento e reprodução em *Anchoa spinifer* (Teleostei - Engraulidae) para a Baía de Guaraqueçaba (Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil). Resumos do XV Congresso Brasileiro de Zoologia, Curitiba, 276.
- Hofstaetter, M., Godefroid, R. S. & Lemos, P. H. de B., 1996. Morfologia dos otólitos de *Umbrina coroides* e *Umbrina canosai* (Pisces - Sciaenidae) do litoral do Estado do Paraná, Brasil. Arq. Biol. Tecnol., 39 (1): 157 - 164.

- Hofstaetter, M. 1999. Larvas e juvenis de *Anchoa parva* e *Anchoa tricolor*: desenvolvimento, ocorrência e pesca. Dissertação de Mestrado, Departamento de Zoologia. Universidade Federal do Paraná. 127p.
- Hubold, G. 1982. Eggs and larvae of *Engraulis anchoita* Hubs and marine, 1935 in the Southwest Atlantic between 25°S and 40°S. *Meeresforsch*, 29: 208 - 218.
- IAPAR, 1979. Diagnóstico da situação dos recursos naturais renováveis no Estado do Paraná. Secretaria da Agricultura do Paraná, 29 pp.
- IPARDES, 1989. APA de Guaraqueçaba - Caracterização sócio - econômica dos pescadores artesanais e pequenos produtores rurais, Curitiba, 87 pp.
- Katsuragawa, M., 1985. Estudos sobre a variabilidade de amostragem, distribuição e abundância de larvas de peixes da região sudeste do Brasil. Tese de Mestrado, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 107 pp.
- Kennish, M.J. 1990. Ecology of estuaries. CRC. Press, Boston, 391p.
- Kjerfve, B. & Proehl, J.A. 1979. Velocity variability in a cross-section of a well mixed estuary. *J. Mar. Res.* 37: 409-418.
- Koblitz, S., 1990. Ontogenia e aspectos de ovos e larvas de *Anchoa tricolor* Agassiz, 1929 (Teleostei - Engraulidae) da Baía de Paranaguá e adjacências - Paraná - Brasil. Tese de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, 113 pp.
- Kraemer, M. C., 1982. As malhas da pobreza: Exploração do trabalho de pescadores artesanais na Baía de Paranaguá. Estante paranista edta. Lítero-técnica, 168 pp.
- Lana, P.C.; Almeida, M.V.O.; Freitas, C.A.F.; Pose, L.M. ; Gonzalez-Peronti, A.L.; Giles, A.G.; Lopes, M.J.S.; Silva, M.H.C.; Couto, E.C.G. & Pedroso, L.A. 1989. Estrutura espacial de associações macrobênticas sublitorais da gamboa Perequê (Pontal do Sul, Paraná). *Nerítica*. 4(1).
- Lana, P.C.; Guiss, C. & Disaro, S.T. 1991. Seasonal variation of biomass and production dynamics for above-and below ground components of *Spartina alterniflora* marsh in the euhaline sector of Paranagua Bay (SE Brazil). *Estuarine, Coastal and Shelf Science*: 331-241.
- Lascara J. 1981. Fish predator-prey interactions in areas of eelgrass (*Zostera marina*). M. A. Thesis, College of William and Mary. 81p.

- Lemos, P. H. de B., Corrêa, M. F. M. & Abilhôa, V., 1992/93. Catálogo de otólitos de Gerreidae (Osteichthyes - Perciformes) do litoral do Estado do Paraná, Brasil. Nerítica, Pontal do Sul, 7 (1 - 2): 109 - 117.
- _____, Corrêa, M. F. M. & Pinheiro, P. C., 1995 a. Catálogo de otólitos de Clupeidae (Clupeiformes - Osteichthyes) do litoral do Estado do Paraná, Brasil. Arq. Biol. Tecnol., 38 (3): 747 - 759.
- _____, Corrêa, M. F. M. & Pinheiro, P. C., 1995 b. Catálogo de otólitos de Engraulidae (Clupeiformes - Osteichthyes) do litoral do Estado do Paraná, Brasil. Arq. Biol. Tecnol., 38 (3): 731 - 745.
- Lopes, R. M. & Por, F. D. 1990. Tipos fluviais da área de Juréia-Itatins e Baixo Ribeira (São Paulo). Anais do II Simpósio de Ecossistema da costa sul e sudeste Brasileira: estrutura, função e manejo. Publicação ACIESP, Águas de Lindóia, São Paulo. 71 (2): 85-93.
- Lorenzi, L. 1998. Composição e distribuição da macrofauna bêntica em gamboas da Baía de Paranaguá (Paraná, Brasil). Dissertação de Mestrado. Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná. 71p.
- Loyola e Silva, J & Nakamura, I. T., 1975. Produção do pescado no litoral paranaense. Acta Biol. Par., Curitiba, 4 (3, 4): 75 - 119.
- Lunardon, M. J., 1988. Hábitos alimentares e aspectos biológicos de *Menticirrhus littoralis* (Holbrok, 1860) (Pisces - Sciaenidae) no litoral do Paraná. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, 87 pp.
- Machado, E. C., Daniel, C. B., Brandini, N. & Queiroz, R. L. V. Temporal and spatial dynamics of nutrients and particulate suspended matter in Paranaguá Bay, Brasil. Nerítica (no prelo).
- Machado, L. de B. 1950. Pesquisas físicas e químicas do sistema hidrográfico da região lagunar de Cananéia. I-Cursos de águas. Boletim do Instituto Paulista de Oceanografia. 1(1): 45-68.
- Maehama, O. K. & Corrêa, M. F. M., 1987. Composição ictiofaunística para a zona de arrebenção de Pontal do Sul à Praia de Leste (litoral do Paraná - BR). Resumos do XIV Congresso Brasileiro de Zoologia, Juiz de Fora, 231.
- Marone, E. & Camargo, R. 1993. A maré do Rio Perequê, PR: característicase tempos de inundação. III Simpósio de Ecossistemas da costa sul e sudeste Brasileira: subsídios a um gerenciamento ambiental; Serra Negra, São Paulo. 1: 34 – 36.
- Marone, E.; Mantovanelli, A.; Klengenfuss, M.S., Lautert, L.F.C. & Prata Jr., V. P. 1997. Transporte de água, sal e material particulado em suspensão e calor na Gamboa

do Perequê num evento de maré de sizígia. VII Congresso latino-americano sobre Ciências do Mar. Santos, São Paulo. Publicação ACIESP. 2 : 134 – 136.

Marterer, B. E., 1989. Biologia reprodutiva da tainha *Mugil platanus* Gunther, 1880 (Osteichthyes - Mugilidae) na Baía de Guaratuba, PR. Resumos do XV Congresso Brasileiro de Zoologia, Curitiba, 264.

Marterer, B. E., 1990. Biologia reprodutiva da tainha *Mugil platanus* Gunther, 1880 (Osteichthyes - Mugilidae) na Baía de Guaratuba, Paraná. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná.

Matsumura-Tundisi, T. 1972. Aspectos ecológicos do zooplâncton da região lagunar de Cananéia com especial referência aos Copepoda (Crustácea). Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos, 191 pp.

Matsuura, Y. 1975. A study of the life history of brasilian sardine, *Sardinella brasiliensis*. II - Spawing in 1970 and 1971. Bolm. Inst. Oceanogr., São Paulo, 24: 1 - 46.

_____, 1977. O ciclo de vida da sardinha verdadeira - Introdução à oceanografia pesqueira. Publicação esp. Inst. Oceanogr., São Paulo, 4: 1 -146.

_____, 1979. Distribution and abundance of eggs and larval of the brazilian sardine, *Sardinella brasiliensis*, during 1974 - 75 and 1975 - 76 seasons. Bull. Jap. Soc. Fish. Oceanogr., 34: 1 - 12.

_____, 1983. Estudo comparativo das fases iniciais do ciclo de vida da sardinha verdadeira, *Sardinella brasiliensis*, e da sardinha cascuda, *Harengula jaguana*, (Pisces - Clupeidae) e nota sobre a dinâmica de população da sardinha verdadeira na região sudeste do Brasil. Tese de livre-docência, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 150pp.

_____ & Sato, G., 1981. Distribution and abundance of Scombrid larvae in southern brazilian waters. Bull. Mar. Sci., 31 (4): 824 - 832.

Minello, T.J. & Zimmerman, R.J. 1983. Fish predation on juvenile brown shrimp, *Penaeus aztecus* Ives: the effect of simulated Spartina structure on predation rate. J. Exp. Mar Biol. Ecol. 72: 211-231

Moraes, N., 1980. Aspectos do ciclo reprodutivo e de crescimento de *Macrodon ancylodon* Bloch & Scheneider, 1801, da Ilha do Mel (Baía de Paranaguá - 25° 30'S - 48° 23'W). Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, 78 pp.

Muller, A.C.P. & Lana, P.C. 1986. Teredinidae (Mollusca: Bivalvia) do litoral do Paraná, Brasil. Nerítica 1(3): 27-48.

- Müller, A.C.P. & Lana, P.C. 1989. Padrões de ocorrência de Teredinidae Bivalvia: Mollusca) no Estado do Paraná. Anais do II Seminário sobre Ciências do Mar, p.146-154
- Nakatani, K., 1982. Estudos sobre os ovos e larvas de *Engraulis anchoita* (Hubbs & Marini, 1935) (Teleostei - Engraulidae) coletados na região entre Cabo Frio (23°S) e Cabo de Santa Marta Grande (29°S). Tese de Mestrado, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 89 pp.
- Nardi, M., Cunha, F., Garretti, R.P., Santos, C. & Spach, H.L. 1999. Dinâmica de entrada e saída de peixes na gamboa do Baguaçu, Baía de Paranaguá, Paraná. XIII Encontro Brasileiro de Ictiologia, p.626.
- Netto, S.A. & Lana, P.C. 1994. Effects of sediment disturbance on the structure of benthic fauna in a subtropical tidal creek of southeastern Brasil. Marine Ecology Progress Series 106 : 239 – 247.
- Netto, S. A. & Lana, P.C. 1997. Influence of *Spartina alterniflora* on Superficial Sediment Characteristics of Tidal Flats in Paranaguá Bay (South-eastern Brazil). Estuarine, Coastal and Shelf Science 44: 641 – 648.
- Orth, R.J.; Heck Jr., K.L. & Van Montfrans J. 1984. Faunal communities in seagrass beds: a review of the influence of plant structure and prey characteristics on predator-prey relationships. Estuaries 7:339-350.
- Pielou, E.C. 1969. An introduction to mathematical ecology. Wiley, New York.
- Pinheiro, P. C.; Corrêa, M. F. M. & Spach, H. L., 1994. Caracteres consistentes para identificação de pós-larvas, juvenis e adultos de *Anchoa parva* e *Anchoa tricolor* (Pisces - Engraulidae). Arq. Biol. Tecnol., 37 (4): 843 - 852.
- Pinheiro, P.C. 1999. Dinâmica das comunidades de peixes em três áreas amostrais da Ilha do Mel, Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil. Dissertação de Mestrado, Departamento de Zoologia. Universidade Federal do Paraná. 150p.
- Por, F. D., Almeida Prado Por, M.S. & Oliveira, E.C. 1984a . The mangal of the estuary and lagoon system of Cananeia (Brazil) In: Por, F.D. and Dor, I. (eds), Hydrobiology of the mangal. Dr. W. Junk publishers, The Hague. 251 p.
- Por, E.D. 1986. Stream type diversity in the Atlantic lowland of the Jureia area (subtropical Brazil). Hidrobiologia 131: 39-45.
- Rabelo, S. C., 1996. Os manguezais da Baía de Paranaguá e de sua interação com a coluna d'água adjacente. Relatório Técnico- Científico, Centro de Estudos do Mar.

- Saciloto, M. P., 1980. Helmintofauna de *Cynoscion leiarchus* (Cuvier, 1830) (Pisces - Sciaenidae) de Matinhos, PR. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná.
- Sato, G., 1983. Identificação, distribuição e desenvolvimento larval de "lanceta" *Thyrsopterus lepidopoides* (Cuvier, 1831) (Pisces - Gemphylidae) da região compreendida entre Cabo Frio (23°S) e Cabo de Santa Marta Grande (29°S). Tese de Mestrado, Instituto Oceanográfico de São Paulo, 64 pp.
- Savino, J.F. & Stein, R.A. 1982. Predator-prey interaction between largemouth bass and bluegills as influenced by simulated, submersed vegetation. Trans. Am. Fish. Soc 111:255 - 266.
- Silva, M. H. C., 1989. Ictiofauna. In: Almeida, M. V. O.; Conti, L. P. M.; Couto, E. C. G.; Freitas, C. A. F.; Lopes, M. J. S. & Silva, M. H. C. Estudo integrado da foz da Gamboa do Maciel (Paranaguá - Paraná) durante dois ciclos de maré. Dissertação de Pós Graduação *latu sensu*. Centro de Biologia Marinha, UFPR: 74 - 117.
- Sinque, C. 1989. Ictioplâncton do ecossistema da Baía de Paranaguá (Paraná - Brasil). Arq. Biol. Tecnol., 32 (3): 473 - 490.
- _____, Koblitz, S. & Costa, L. M., 1982. Ictioplâncton do complexo estuarino - Baía de Paranaguá e adjacências (25° 10'S 48° 10'W - 25° 35'S 48° 45'W). Paraná, Brasil. I - Aspectos gerais. Arq. Biol. Tecnol., 25 (3/4): 279 - 300.
- _____, Costa, L. M., Koblitz, S. & Maia, J. C. S., 1983. Ichthyoplankton surveys in the estuarine-Bay of Paranaguá, and surrounding areas (25°10' S - 25°35' S and 48°10' W - 48°45' W) Paraná, Brazil. Sciaenidae - Teleostei. In: Symposium Internacional de Aquacultura, Coquimbo - Chile. 445 - 465.
- Sokal, R.R. & Rohlf, F.J. 1981. Biometry. W.H. Freeman and Company, 859p.
- Thayer, G. W.; Stuart, H.H; Kenworthy, W.J.; Ustach, J.F. & Hall, A.B. 1978. Habitat values of salt marshes, mangroves, and seagrasses for aquatic organisms.
- Vazzoler, A. E. de M. 1996. Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática. Maringá, EDUEM, 169p.

- Vendel, A. L. & Chaves, P. T., 1996. Comportamento reprodutivo de *Stellifer rastrifer* (Perciformes - Sciaenidae) da Baía de Guaratuba - Pr. III Reunião Esp. SBPC, D.10 - 041.
- Vendel, A. L. 1997. Dinâmica e estrutura da assembléia de peixes na Gamboa do Baguaçu, Baía de Paranaguá, Paraná. Monografia de Bacharelado, Curso de Ciências Biológicas. Universidade Federal do Paraná. 44p.

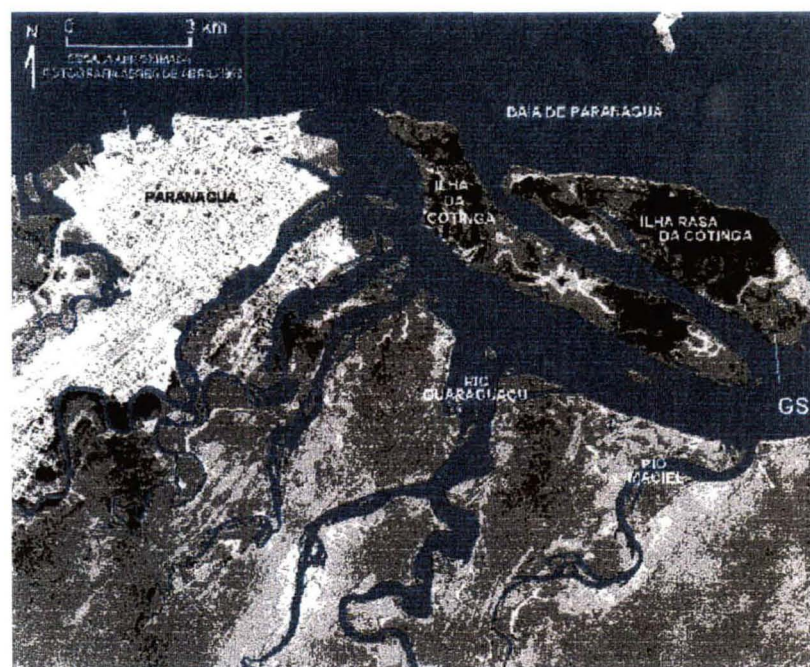


Fig. 1. Vista área da Baía de Paranaguá com a localização da Gamboa do Sucuriú (GS).



Fig. 2. Vista aérea com a localização dos arrastos com a rede tipo picaré. Pontos P1 a P5



Fig. 3. Vista área com os pontos de coleta com a rede fixa tipo “Fyke” e de hidrografia. Ponto A rede fixa em um canal lateral na preamar. Ponto D rede fixa em uma pequena enseada na baixa-mar. Pontos HE e HV coleta de dados hidrográficos na preamar e baixa-mar respectivamente.

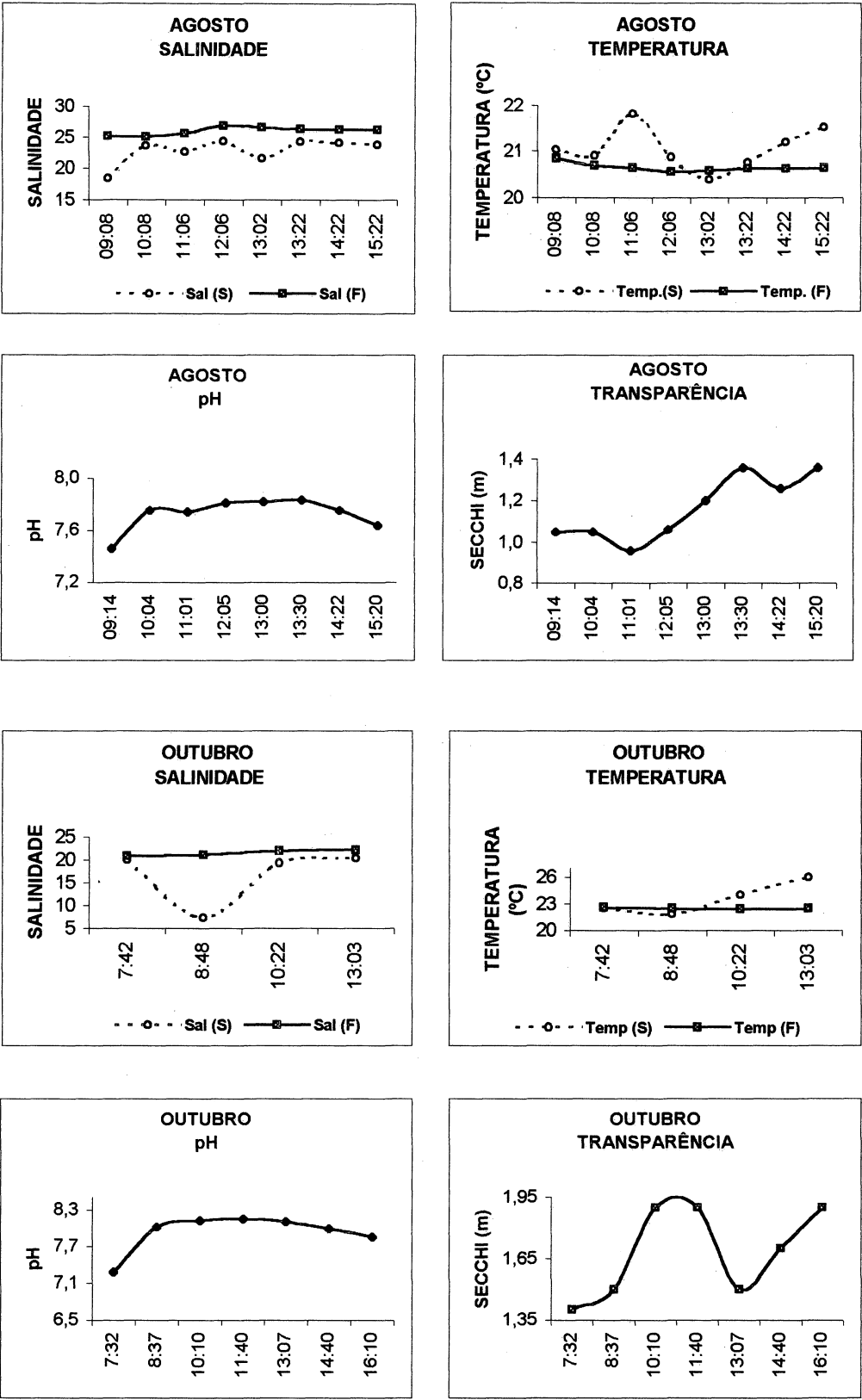


Fig. 4. Variação dos parâmetros hidrográficos ao longo do ciclo de maré amostrado na gamboa do Sucuriú, em agosto e outubro de 1998.

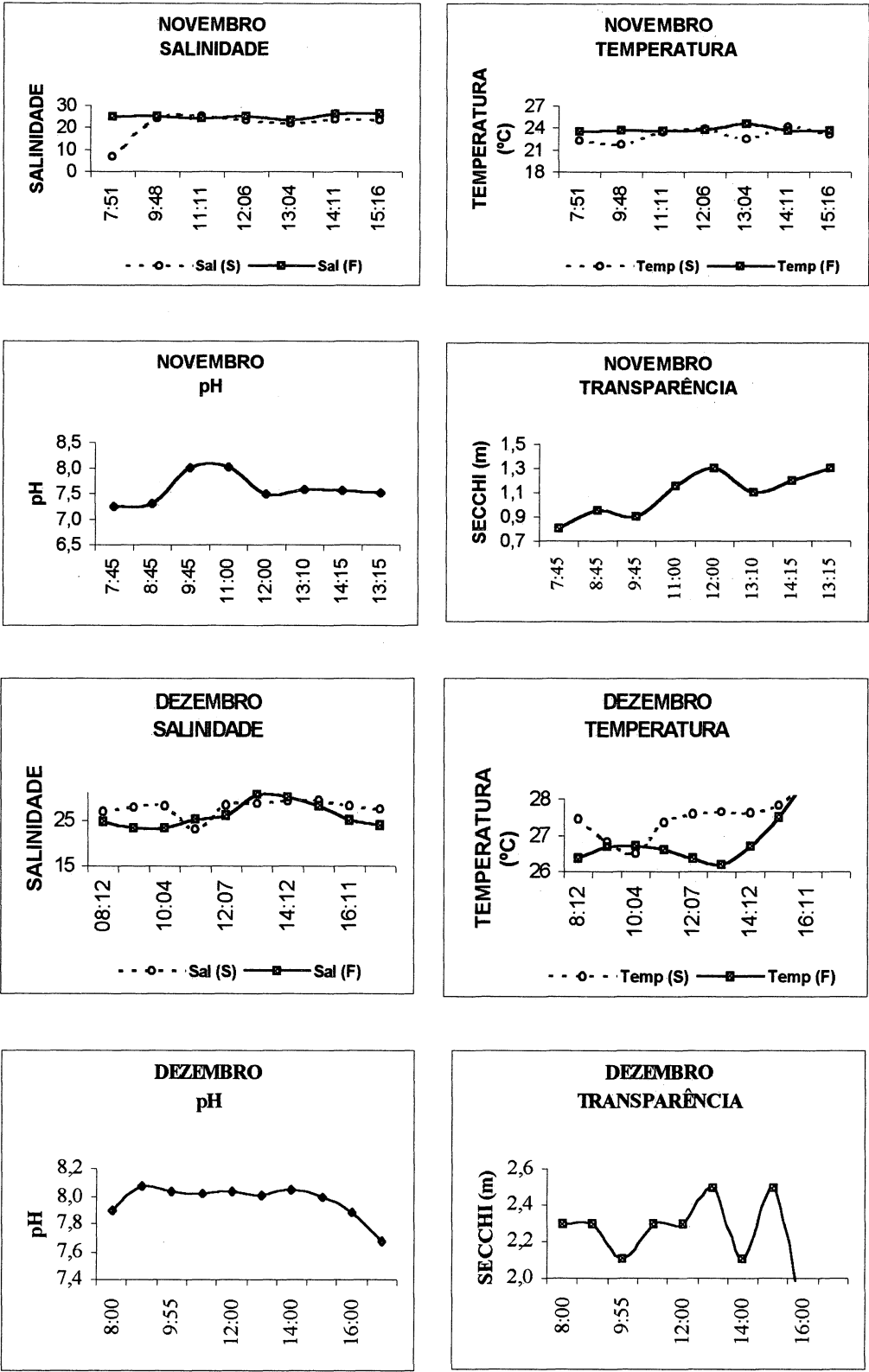


Fig. 5. Variação dos parâmetros hidrográficos ao longo do ciclo de maré amostrado na gamboa do Sucuriú, em novembro e dezembro de 1998.

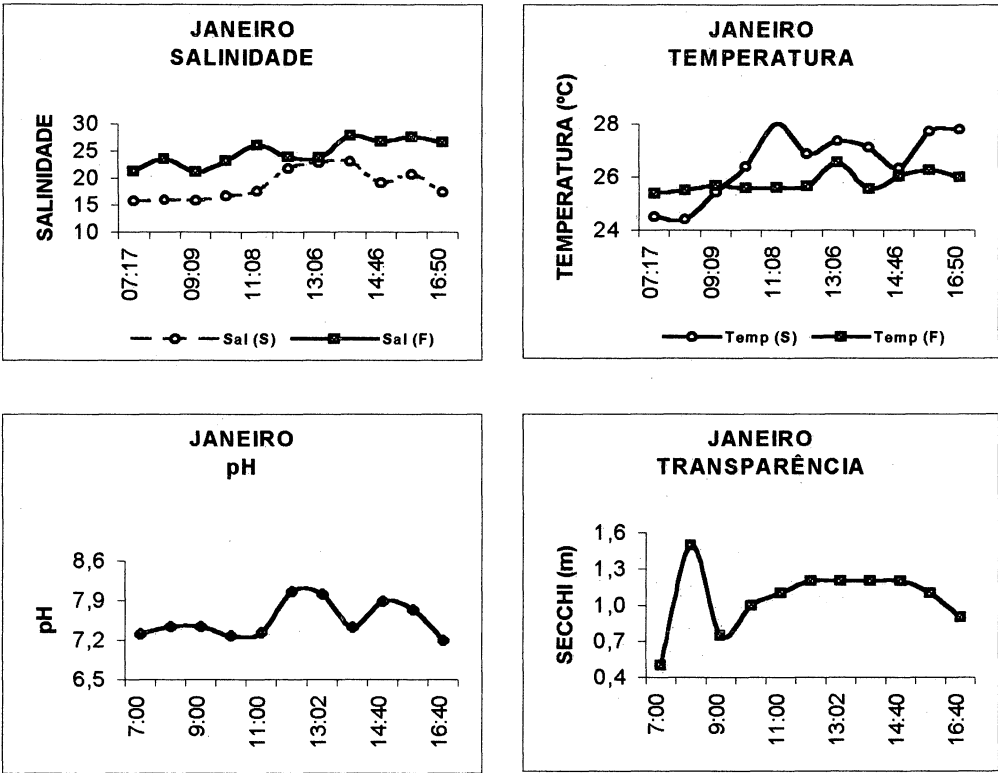


Fig. 6. Variação dos parâmetros hidrográficos ao longo do ciclo de maré amostrado na gamboa do Sucuriú, em janeiro de 1999.

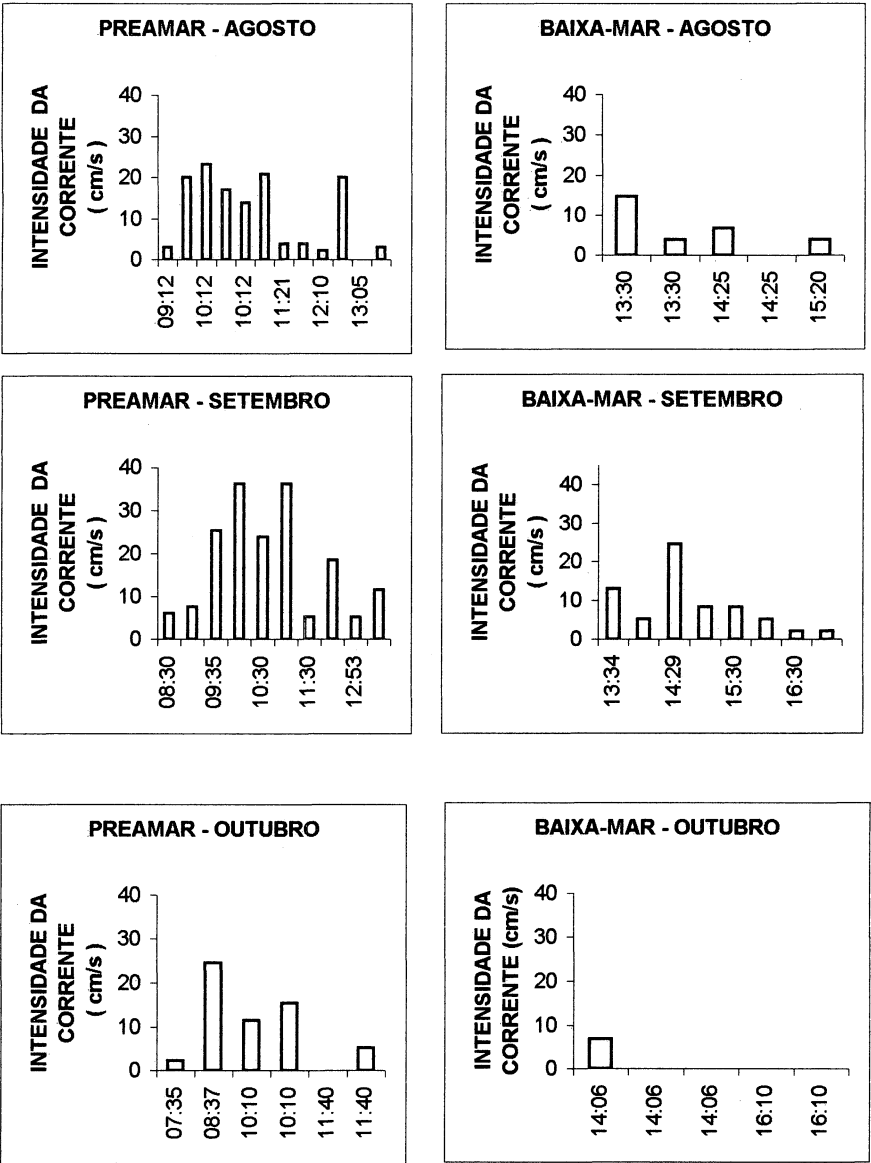


Fig. 7. Variação da intensidade da corrente ao longo do ciclo de maré amostrado na gamboa do Sucuriú, em agosto, setembro, outubro de 1998

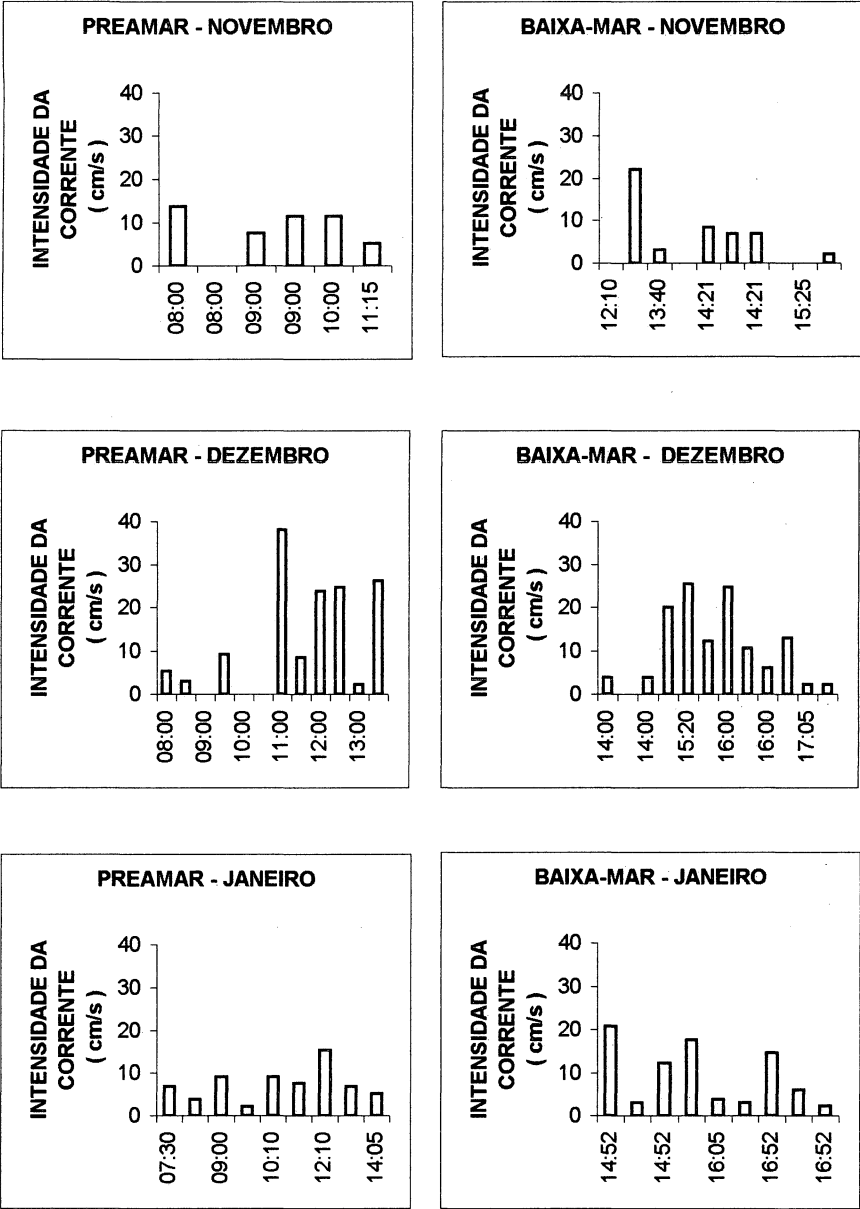


Fig. 8. Variação da intensidade da corrente ao longo do ciclo de maré amostrado na gamboa do Sucuriú, em novembro, dezembro/98 e janeiro/99

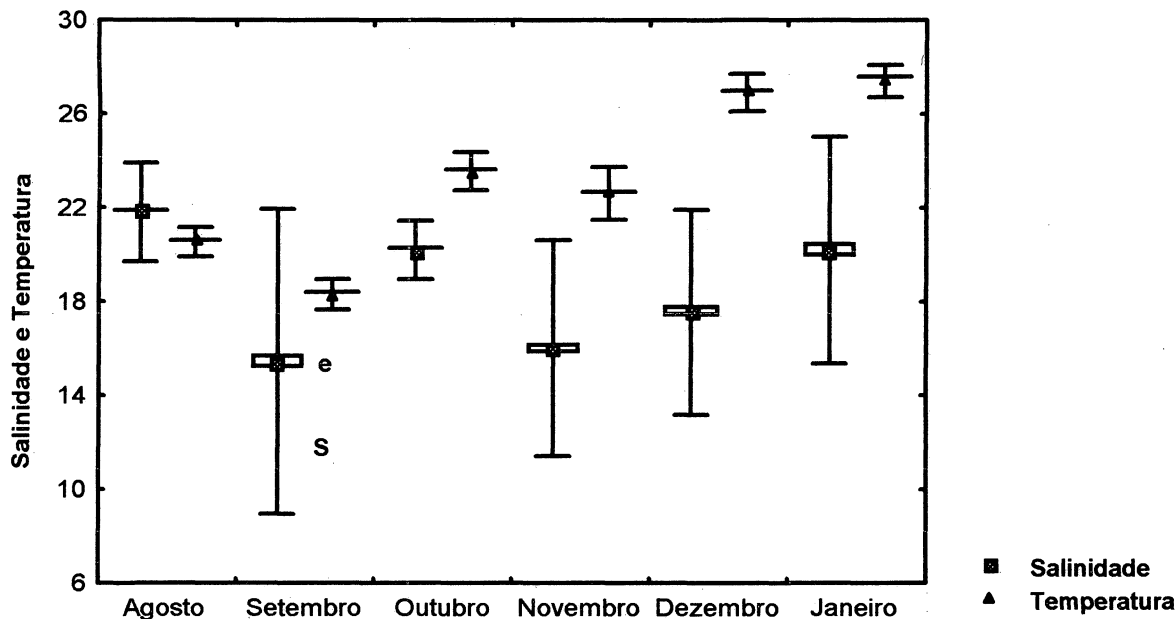


Fig. 9. Temperatura e salinidade média da água de superfície, nas áreas de captura, na gamboa do Sucuriú. (e= erro padrão S= desvio padrão)

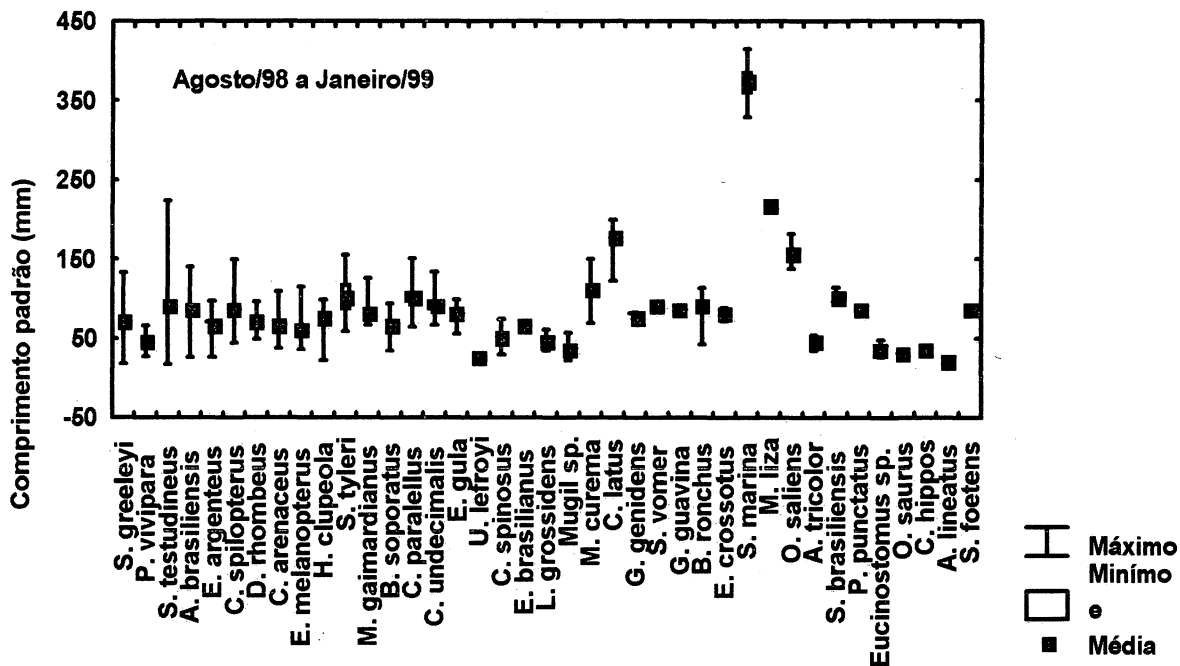


Fig. 10. Comprimento padrão médio, máximo, mínimo e erro padrão (e) por espécie.

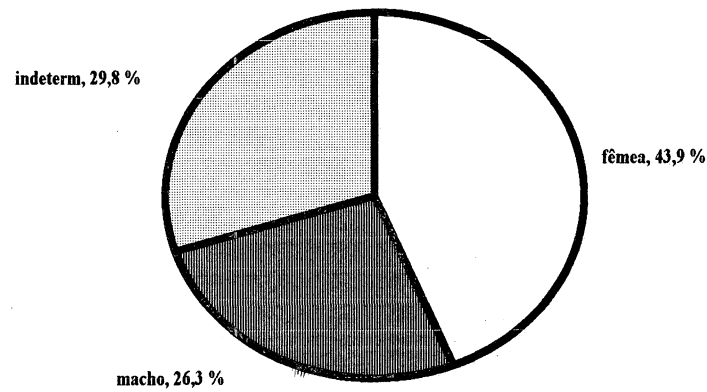


Fig. 11. Proporção sexual nas capturas entre agosto/88 e janeiro/99

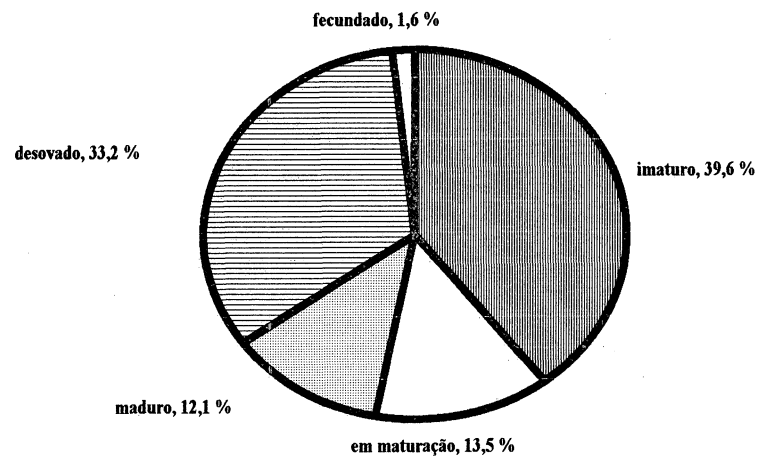


Fig.12. Estádios de maturidade nas coletas entre agosto/98 e janeiro/99

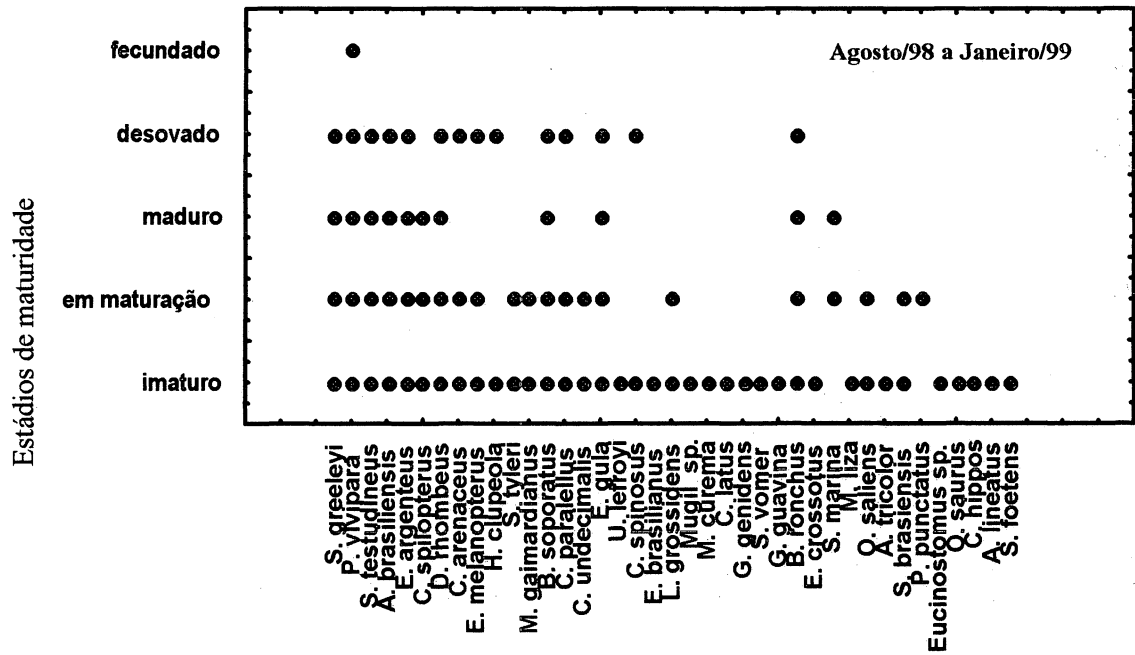


Fig. 13. Estádios de maturidade por espécie na gamboa do Sucuriú.

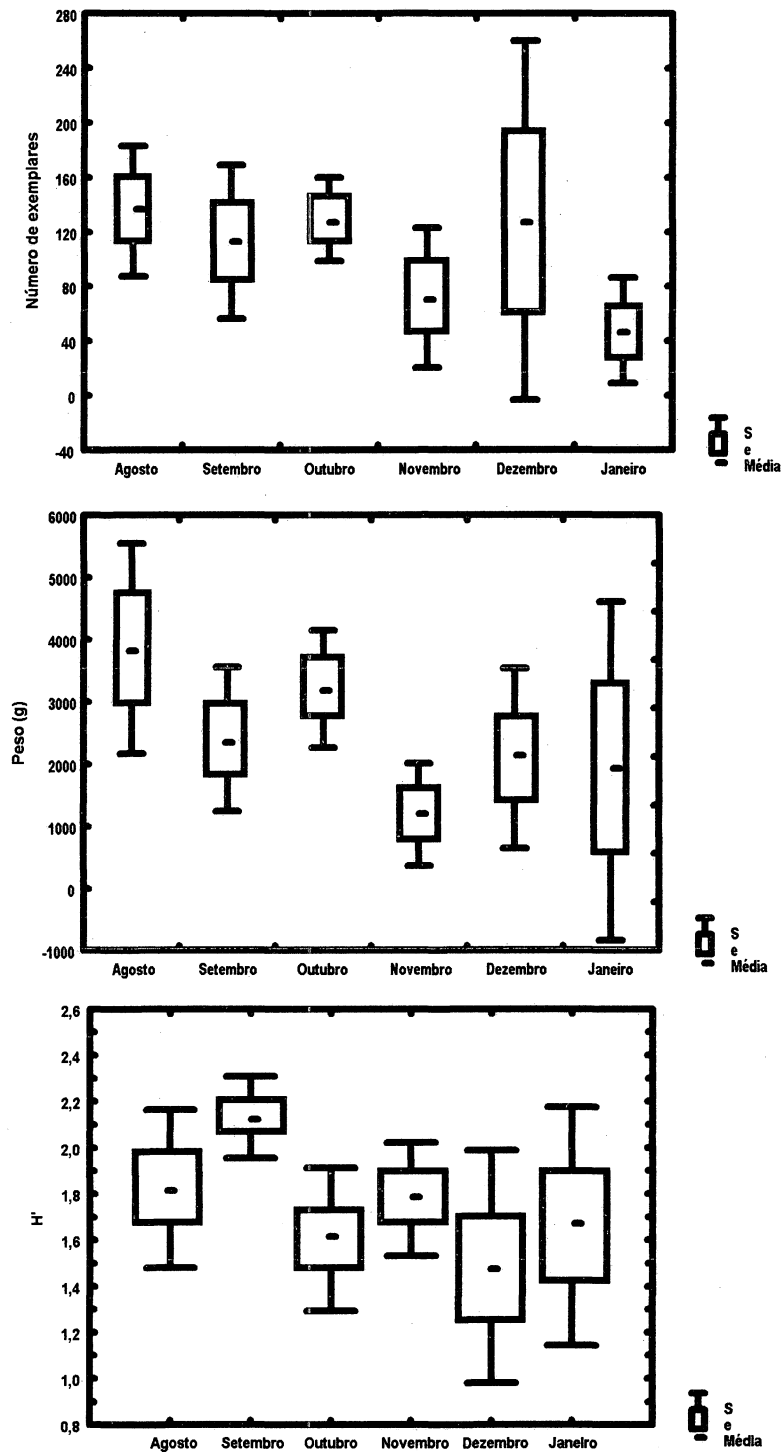


Fig. 14. Número de exemplares, peso da captura (g) e índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') das capturas por mês de coleta na gamboa do Sucuriú, entre agosto/98 e janeiro/99. (S= desvio padrão, e = erro padrão).

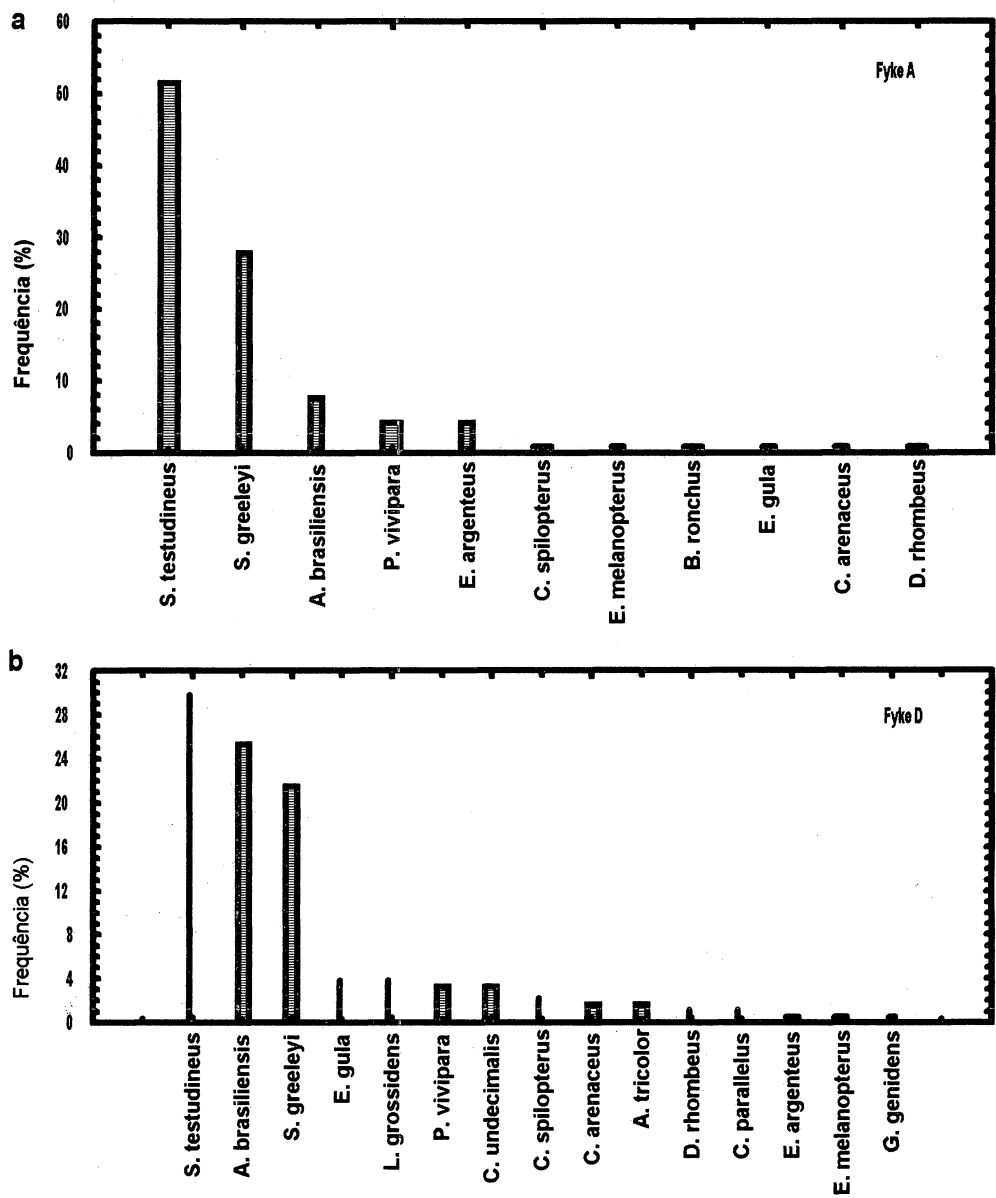


Fig. 15. Frequência relativa por espécie e rede fixa na preamar (Fyke A) e baixa-mar (Fyke D).

Tab. I Resultado da análise granulométrica nos pontos de coleta da Gamboa do Sucuriú.

Ponto	Classificação	Seleção
Fyke “A”	Silte grosso	Pobrementemente selecionado
Fyke “D”	Areia muito fina	Pobrementemente selecionado
P1	Areia muito fina	Moderadamente selecionado
P2	Silte grosso	Pobrementemente selecionado
P3	Areia muito fina	Moderadamente selecionado
P4	Areia fina	Bem selecionado
P5	Areia muito fina	Pobrementemente selecionado

Tab. II . Faixa de variação dos parâmetros ambientais registrados em estudos prévios na Baía de Paranaguá

	Salinidade	Temperatura (°C)	pH	Transparência (m)	Corrente (cm/s)
Gamboa do Sucuriú (1)	6,93 – 30,03	20,56 – 29,33	6,98 – 8,15	0,45 – 2,5	0,0 - 38,0
Gamboa dos Papagaios (2)	19,0 – 30,5	22,1 – 26,2	6,7 – 8,2	0,4 – 1,7	4,4 – 59,6
Gamboa Ostras (2)	17,0 – 26,0	21,4 – 23,9	6,6 – 8,2	0,7 –1,5	1,4 – 38,6
Gamboa Pinheirinho (2)	5,0 – 16,0	16,5 – 19,9	7,1 – 7,6	0,3 – 0,8	2,2 – 27,0
Gamboa Xaxim (2)	2,0 – 7,5	17,8 – 19,3	6,7 – 7,0	0,9 – 1,3	4,4 – 52,6
Rio Maciel (3)	8,0 – 29,9	19,7 – 32,3	6,73 – 8,83	-	16,0 – 48,2
Baía de Paranaguá (4)	0 – 32,5	18,5 – 26,6	6,7 – 8,3	0,7 – 6,8	-

- (1) Este estudo
- (2) Lorenzi (1998)
- (3) Rabelo (1996)
- (4) Machado *et al.* (no prelo)

Tab. III. Abundância e Biomassa em percentagem dos peixes capturados na planície de maré adjacente à gamboa do Sucuriú entre agosto/98 a janeiro/99
(J = juvenil, A = adulto)

Táxon	% do número total	% do peso total	Estágio de Vida
Engraulidae <i>Anchoa tricolor</i>	0,38	0,25	J
Clupeidae <i>Harengula clupeola</i> <i>Sardinella brasiliensis</i>	30,45 0,13	5,04 0,17	J, A J
Synodontidae <i>Synodus foetens</i>	0,13	0,17	J
Mugilidae <i>Mugil curema</i>	0,63	0,97	J
Atherinidae <i>Atherinella brasiliensis</i>	16,17	10,31	J, A
Belonidae <i>Strongylura marina</i>	0,13	0,49	J
Triglidae <i>Prinotus punctatus</i>	0,13	0,12	J
Carangidae <i>Caranx latus</i> <i>Caranx hippos</i> <i>Oligoplites saliens</i>	0,13 0,13 1,13	0,34 0,01 3,48	J J J
Gerreidae <i>Diapterus rhombeus</i> <i>Eucinostomus argenteus</i> <i>Eucinostomus gula</i> <i>Eucinostomus melanopterus</i>	2,38 0,88 1,88 0,16	3,69 0,47 1,83 0,35	J, A J, A J, A J
Scianidae <i>Bardiella ronchus</i>	0,13	0,13	J
Gobiidae <i>Bathygobius soporator</i>	0,13	0,12	J
Paralichthyidae <i>Citharichthys arenaceus</i> <i>Citharichthys spilopterus</i> <i>Etropus crossotus</i>	2,88 4,26 0,50	1,44 3,36 0,29	J, A J, A J
Tetraodontidae <i>Sphoeroides greeleyi</i> <i>Sphoeroides testudineus</i>	20,05 16,54	17,57 49,69	J, A J, A

Tab. IV Abundância e Biomassa em percentagem dos peixes capturados na gamboa do Sucuriú entre agosto/98 a janeiro/99. (J = juvenil, A = adulto).

Táxon	% do número total	% do peso total	Estádio de Vida
Engraulidae			
<i>Anchoa tricolor</i>	0,14	0,008	J
<i>Lycengraulis grossidens</i>	0,21	0,01	J
Clupeidae			
<i>Harengula clupeola</i>	8,00	1,14	J, A
<i>Sardinella brasiliensis</i>	0, 10	0,09	J
Ariidae			
<i>Genidens genidens</i>	0,08	0,03	J
Synodontidae			
<i>Synodus foetens</i>	0,02	0,006	J
Mugilidae			
<i>Mugil curema</i>	1,22	2,00	J
<i>Mugil gaimardianus</i>	1,07	4,70	J
<i>Mugil liza</i>	0,02	0,22	J
Atherinidae			
<i>Atherinella brasiliensis</i>	10,74	4,51	J, A
Belonidae			
<i>Strongylura marina</i>	0,14	0,61	J, A
Poeciliidae			
<i>Poecilia vivipara</i>	3,22	0,62	J, A
Triglidae			
<i>Prinotus punctatus</i>	0,02	0,02	J
Centropomidae			
<i>Centropomus parallelus</i>	0,66	0,72	J, A
<i>Centropomus undecimalis</i>	0,27	0,19	J
Carangidae			
<i>Caranx latus</i>	0,76	5,50	J
<i>Caranx hippos</i>	0,04	0,003	J
<i>Oligoplites saliens</i>	0,19	0,50	J
<i>Oligoplites saurus</i>	0,04	0,001	J
<i>Selene vomer</i>	0,02	0,02	J
Gerreidae			
<i>Diapterus rhombeus</i>	2,33	1,73	J, A
<i>Eucinostomus argenteus</i>	1,88	0,99	J, A
<i>Eucinostomus gula</i>	1,71	1,40	J, A
<i>E. melanopterus</i>	1,83	0,60	J, A
<i>Eugerres brasilianus</i>	0,02	0,009	J
<i>Ulaema lefroyi</i>	0,02	0,004	J

Tab. IV continuação

Scianidae			
<i>Bardiella ronchus</i>	0,16	0,20	J, A
Eleotridae			
<i>Guavina guavina</i>	0,04	0,03	J
Gobiidae			
<i>Bathygobius soporator</i>	0,33	0,15	J, A
Paralichthyidae			
<i>Citharichthys arenaceus</i>	0,93	0,30	J,A
<i>Citharichthys spilopterus</i>	1,11	0,76	J, A
<i>Etropus crossotus</i>	0,10	0,06	J
Achiridae			
<i>Achirus lineatus</i>	0,02	0,0003	J
Tetraodontidae			
<i>Sphoeroides greeleyi</i>	25,48	17,85	J, A
<i>Sphoeroides testudineus</i>	34,82	54,17	J, A
<i>Sphoeroides tyleri</i>	0,16	0,48	J
Diodontidae			
<i>Chilomicterus spinosus</i>	0,21	2,72	J, A

Tab. V Teste não paramétrico de Wilcoxon para o número de peixes, peso de captura e diversidade específica (H') das amostras do estofo da primeira baixa-mar e início da segunda baixa-mar. N. S = não significativa

Dado	Valor Z	p	Significância
Número de peixes	0,674	0,50	N. S
Peso da captura	1,483	0,14	N. S
Diversidade Específica	0,943	0,34	N. S

Tab. VI Fontes de variação para ANOVA do número de peixes, peso da captura e diversidade específica (H') ($\sqrt{\sqrt{n}}$) * ao nível de 5% ** ao nível de 1% N. S = não significativa

Dado	Fonte	F	p	Significância
Número de peixes	Mês	2,97	0,03	*
	Ponto	5,76	0,002	**
	Interação	4,21	0,003	**
Peso da captura	Mês	2,31	0,08	N. S
	Ponto	2,51	0,07	N. S
	Interação	2,40	0,049	*
Diversidade Específica	Mês	2,13	0,10	N. S
	Ponto	1,98	0,13	N. S
	Interação	2,07	0,08	N. S

LSD
(N.º. de peixes)

Ag Ou Se Nv De Jan

P1 P2 P3 P5 P4

(P1 = C1 + C6; P2 = C2 + C7; P3 = C3 + C8; P4 = C4 + C9; P5 = C5 + C10)